UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

TESIS DE GRADO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO EN INGENIERÍA EN NEGOCIOS INTERNACIONALES

FACTIBILIDAD DE CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE EXTRACCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CO_2 PROVENIENTE DE YACIMIENTOS NATURALES, PARA LA INDUSTRIA METAL MECÁNICA EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

ROMANO NICKELSEN ANNA PIERINA

CHACÓN TALEYSSAT SANTIAGO

Director

Ing. Salomón Acosta

Julio 2014

Quito - Ecuador

CERTIFICACIÓN

Nosotros, **Anna Pierina Romano Nickelsen** y **Santiago Chacón Taleyssat**, declaramos bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.

_____ _____

Anna Pierina Romano Nickelsen Santiago Chacón Taleyssat

Yo, **Salomón Acosta**, certifico que conozco a los autores del presente trabajo siendo ellos responsables exclusivos tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.

_____

Ing. Salomón Acosta

RESUMEN EJECUTIVO

Hoy en día el Ecuador esta en un proceso profundo del cambio de la matriz productiva, ya que en los ultimos 20 años hemos tenido un deficit en la balanza comercial. Entre los principales pilares de este cambio son incrementar la productividad, sustitución de importaciones, mejorar la calidad y brindar el apoyo y las garantías necesarias para la creacion de nuevas industrias basicas que produzcan los insumos que el país necesita consumir.

Este proyecto pretende incentivar el uso de recursos naturales no petroleros con la creación una una planta explotadora y envasadora de dióxido de carbono para abastecer al sector metal mecánico del Distrito Metropolitano de Quito.

“Promersa S.A.” es la empresa que se va a encargardel proceso de producción, como también del envasado y distribución del producto hasta su subdistribuidor.

Al realizar un plan de negocio, se debe tener claro el segmento en el que se quiere comercializar el producto, para lo cual se ha realizado una investigación de mercado, la cual nos permitió tener una visión clara de cómo está distribuido el mercado para este tipo de negocio, identificar cuáles son los productores, consumidores y comercializadores, lo que permitirá dimensionar el tamaño de planta que se requiere y los precios a los que se comerzializará el producto.

Se establecen las estrategias y políticas empresariales,las mismas que serán clave para el exitoso ingreso de la empresa en el mercado local.

Finalmente se detalla la capacidad de producción, procesos y estudio financiero en donde se demuestra la factibilidad del proyecto.

EXECUTIVE SUMMARY

Ecuador is changing its productive matrix because for the past 20 years the country has had a deficit in its commercial balance .The main pillars of this productive transformation have been: the increase of productivity, imports regulations, quality improving and institutional support for the creation of new basic industries; producing raw materials needed.

This project aims to encourage the use of non-oil natural resources by creating a bottling plant of carbon dioxide to supply the metal mechanic industry of the Metropolitan District of Quito.

" Promersa S.A. " is the company responsible of the production process , as well as bottling and distribution of the product to the final customer.

Making a business plan should define the market for the product as a result of a market research. This will allow us a clear vision of the market distribution, the identification of producers, consumers and traders, giving us the required information in order to be able to establish the plant capacity and the selling price to be set.

The Business strategies and policies establish the key to the successful entry of the company in the local market.

Finally, this study will enable us to set up the industrial processes and financial feasibility of this project.

DEDICATORIA

A todas las personas que fueron partícipes en este proceso de formación y nos enseñaron que la única forma de superación es la lucha, perseverancia y constancia.

A Dios, quien supo guiarnos por el camino adecuado y darnos la fortaleza para seguir adelante y no bajar los brazos ante las dificultades que se presentaron en el camino, enseñándonos a nunca perder la dignidad ni desfallecer en el intento.

A nuestros padres, que creyeron en nosotros y lucharon por sacarnos adelante, dándonos el claro ejemplo de superación y entrega, es por esta razón, gracias a ustedes, que hoy podemos ver cumplida tan importante meta. Este triunfo va por ustedes, por lo que valen y por todo lo que han hecho por nosotros.

A nuestros abuelos, por siempre acompañarnos en los momentos más importantes de nuestras vidas, por ser nuestro ejemplo de vida, y llenarnos de sabiduría y alegría.

AGRADECIMIENTOS

Al finalizar un trabajo arduo y lleno de retos, como es la elaboración de una tesis, es inevitable no sentir un cúmulo de sentimientos encontrados. Empezamos por recordar los sacrificios y buenos momentos por los que tuvimos que pasar; sin duda el haber cumplido este objetivo no habría sido posible conseguirlo sin el apoyo incondicional de nuestras familias, las que nos han brindado todas las herramientas para podernos superar como personas y ser un aporte valioso para la sociedad.

Un especial reconocimiento a todos los docentes que fueron parte de nuestra formación profesional. En especial se merece destacar el interés y la guía de nuestro profesor Salomón Acosta en la realización de este trabajo, persona con la que nos encontramos en deuda por los conocimientos impartidos y la confianza que tuvo en nosotros.

Finalmente, agradecemos a todas las personas y empresas que colaboraron con valiosa información y tutoría para el desarrollo y culminación de esta tesis.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN EJECUTIVO 3
EXECUTIVE SUMMARY 4
DEDICATORIA 5
AGRADECIMIENTOS 6

Capítulo I 14
Plan de investigación 15
1.1 Tema de investigación: 15
1.2 Planteamiento, formulación y sistematización del problema: 15
1.2.1 Planteamiento del problema: 15
1.2.2 Formulación del problema: 17
1.2.3 Sistematización del problema: 17
1.3 Objetivo de la investigación: 18
1.3.1 Objetivo general: 18
1.3.2 Objetivos específicos: 18
1.4 Justificación de la investigación: 18
1.4.1 Justificación teórica: 18
1.4.2 Justificación metodológica: 19
1.4.3 Justificación práctica: 19
1.5 Marco de Referencia: 20
1.5.1 Marco teórico: 20
1.5.2 Marco conceptual: 24
1.5.3 Marco espacial y temporal: 27
1.6 Hipótesis del Trabajo: 27
1.7 Metodología de la Investigación: 28
1.7.1 Métodos de investigación: 28
1.7.2 Tipo de estudio: 28
1.7.3 Fuentes: 29

Capítulo II 30
Macro y micro entorno de la empresa 30
2.1 Análisis macro: 30
2.1.1 Dióxido de carbono o CO_2: 30
2.1.1.1. Uso industrial: 33
2.1.1.2. Uso médico: 36
2.1.2. La concesión: 37

2.1.2.1. La empresa: 37
2.1.3. Análisis de entorno PEST: 38
2.1.3.1. Estudio político – legal: 38
2.1.3.1.1. Estudio político: 38
2.1.3.1.2. Estudio legal: 40
2.1.3.2. Estudio económico: 41
2.1.3.2.1. Matriz productiva del Ecuador: 42
2.1.3.2.2. Principales datos económicos: 46
2.1.3.2.3. Minería en el Ecuador: 49
2.1.3.3. Estudio social: 53
2.1.3.4. Estudio tecnológico: 60
2.2. Análisis micro: 63
2.2.1. Análisis cinco fuerzas de Porter: 63
2.2.1.1. Poder de negociación de los proveedores: 64
2.2.1.2. Poder de negociación de los clientes: 64
2.2.1.3. Competencia: 65
2.2.1.4. Potenciales competidores: 66
2.2.1.5. Productos sustitutos: 68

Capítulo III 71
Investigación de mercado 71
3.1 Investigación de mercado: 71
3.1.1 Objetivos de investigación de mercado: 71
3.1.2 Herramientas de investigación: 72
3.1.2.1. Metodología: 72
3.1.2.2. Alcance: 72
3.1.2.3. Sistematización de objetivos de investigación: 73
3.1.2.4. Modelo de entrevista: 74
3.1.3. Tabulación de entrevistas a clientes del sector metal mecánico del Distrito Metropolitano de Quito. 76
3.1.4. Definición de segmento: 83
3.1.5. Competencia en el mercado: 83
3.1.6. Oferta nacional: 84
3.2 Plan de marketing: 86
3.2.1 Producto: 86
3.2.1.1. Características técnicas: 86
3.2.1.2. Características del producto: 87
3.2.1.2.1. Categorización: 87
3.2.1.2.2. Empaque: 87
3.2.1.2.3. Marca: 88
3.2.1.3. Promesa de valor: 88
3.2.2. Precio: 88
3.2.3. Plaza: 89
3.2.3.1. Cadena de abastecimiento: 89
3.2.4. Promoción: 91

3.2.4.1. Mensaje: **91**
3.2.4.2. Medios de difusión: **91**
3.2.4.3. Estrategia: **91**

Capítulo IV **94**
Estudio técnico y organizacional **94**
4.1 Estudio técnico: **94**
4.1.1 Localización del proyecto: **94**
4.1.2 Impacto ambiental y socioeconómico: **94**
4.1.3 Tamaño del proyecto: planta y maquinaria: **99**
4.1.3.1. Plano de la planta: **102**
4.1.3.2. Cadena de producción: **102**
4.1.3.2.1. Mapa de proceso de valor agregado: **102**
4.1.3.2.2. Opciones de tercerización: **104**
4.1.3.3. Capacidad de producción: **106**
4.1.3.4. Distribución y logística: **109**
4.1.3.4.1. Políticas: **112**
4.2 Estudio organizacional: **113**
4.2.1 La empresa: **113**
4.2.1.1. Nómina: **122**
4.2.2 Estructura organizacional: **124**
4.2.2.1. Organigrama: **124**
4.2.2.2. Organigrama funcional: **126**
4.3 Estrategias de operación: **127**
4.3.1 Mapa estratégico: **127**

Capítulo V **133**
Análisis financiero y determinación de factibilidad del proyecto **133**
5.1 Estudio económico del proyecto: **133**
5.1.1 Ingresos: **133**
5.1.2 Costos de operación: **133**
5.1.2.1. Sueldos y salarios: **133**
5.1.2.2. Costos totales de operación: **134**
5.2 Inversiones del proyecto: **136**
5.2.1 Construcción de la planta: **136**
5.2.2 Inversión de equipos: **137**
5.2.3 Inversión de mobiliario: **139**
5.2.4 Inversión de vehículo: **140**
5.2.5 Capital de trabajo: **141**
5.2.6 Inversión total: **141**
5.2.6.1. Financiamiento: **142**
5.2.6.2. Amortización de préstamo: **146**

5.2.7 Depreciaciones: **147**
5.3 Balance inicial y estado proyectado: **150**
5.3.1 Balance inicial: **150**
5.3.2 Estado de pérdidas y ganancias proyectado: **152**
5.4 Punto de equilibro: **154**
5.5 Flujo del proyecto: **158**
5.6 Evaluación financiera del proyecto: **161**
5.6.1 Valor actual neto (VAN): **161**
5.6.2 Tasa interna de retorno (TIR): **162**
5.6.3 Período de recuperación: **163**
5.6.4 Apalancamiento financiero: **164**

Capítulo VI **165**
Conclusiones y Recomendaciones **165**
6.1. Conclusiones: **165**
6.2. Recomendaciones: **167**

BILIOGRAFÍA **169**
ANEXOS **177**

ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO II:

TABLA N. 1: BALANZA COMERCIAL MINERA 49
TABLA N. 2: INVERSIÓN SOCIETARIA TOTAL, CONSTITUCIÓN Y AUMENTO DE CAPITAL 51

CAPÍTULO IV:

TABLA N. 3: MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL 104
TABLA N. 4: MATRIZ DE IMPACTO SOCIOECONÓMICO 106
TABLA N. 5: COSTO DE LA PLANTA Y EQUIPOS 109
TABLA N. 6: CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN 107
TABLA N. 7: DESCRIPCIÓN Y PERFIL DE GERENTE ADMINSTRATIVO 113
TABLA N. 8: DESCRIPCIÓN Y PERFIL DE GERENTE DE PRODUCCIÓN 115
TABLA N. 9: DESCRIPCIÓN Y PERFIL DE CONTADOR 116
TABLA N. 10: DESCRIPCIÓN Y PERFIL DE ASISTENTE ADMINSTRATIVA 118
TABLA N. 11: DESCRIPCIÓN Y PERFIL DE OPERARIO DE PLANTA 120
TABLA N. 12: DESCRIPCIÓN Y PERFIL DE CHOFER 121
TABLA N. 13: NÓMINA 123

CAPÍTULO V:

TABLA N. 14: INGRESOS 133
TABLA N. 15: NÓMINA DEL PERSONAL 134
TABLA N. 16: RESUMEN GENERAL DE COSTOS DE OPERACIÓN ANUAL 136
TABLA N. 17: COSTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA 137
TABLA N. 18: COSTOS DE EQUIPOS 139
TABLA N. 19: COSTO DEL MOBILIARIO 140
TABLA N. 20: COSTO DE VEHÍCULO 140
TABLA N. 21: INVERSIÓN TOTAL 142
TABLA N. 22: AMORTIZACIÓN DE PRÉSTAMO 146
TABLA N. 23: TABLA DE AMORTIZACIÓN DE PRÉSTAMO 147
TABLA N. 24: DEPRECIACIÓN ANUAL 148
TABLA N. 25: DEPRECIACIÓN A LARGO PLAZO 149
TABLA N. 26: BALANCE INICIAL 151
TABLA N. 27: ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS 152
TABLA N. 28: COSTOS FIJOS ANUALES 155
TABLA N. 29: COSTOS VARIABLES ANUALES 155

TABLA N. 30: PUNTO DE EQUILIBRIO 156
TABLA N. 31: PUNTO DE EQUILIBRIO 157
TABLA N. 32: FLUJO DE CAJA 168
TABLA N. 33: SENSIBILIDAD DEL TIR 162

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CAPÍTULO II:

GRÁFICO N. 1: EMISIONES DE CO_2 ANUALES 32
GRÁFICO N. 2: MATRIZ PRODUCTIVA DEL ECUADOR 45
GRÁFICO N. 3: BALANZA COMERCIAL MINERA 50
GRÁFICO N. 4: INVERSIÓN SOCIETARIA 51
GRÁFICO N. 5: INVERSIÓN SOCIETARIA 52
GRÁFICO N. 6: MINERÍA EN EL PIB DEL ECUADOR 62
GRÁFICO N. 7: CINCO FUERZAS DE PORTER 63
GRÁFICO N. 8: EXPLICACIÓN SOLDADURA MIG/MAG 69

CAPÍTULO III:

GRÁFICO N. 9: CAPACIDAD DE CILINDROS 77
GRÁFICO N. 10: CONSUMO DE CO_2 79
GRÁFICO N. 11: MODO DE COMPRA 79
GRÁFICO N. 12: MARCAS 80
GRÁFICO N. 13: FORMA DE ENTREGA 81
GRÁFICO N. 14: PRECIOS DE COMPRA 81
GRÁFICO N. 15: CONFORMIDAD CON PROVEEDOR 82
GRÁFICO N. 16: DEMANDA DE CO_2 EN EL D. METROPOLITANO DE QUITO 85
GRÁFICO N. 17: CADENA DE ABASTECIMIENTO 90

CAPÍTULO IV:

GRÁFICO N. 18: MAPA DE PROCESO DE VALOR AGREGADO 104
GRÁFICO N. 19: ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO 109
GRÁFICO N. 20: CADENA DE SUMINISTROS 110
GRÁFICO N. 21: DIMENSIONES DE CAMIÓN NPR 75H 111
GRÁFICO N. 22: ORGANIGRAMA 124

GRÁFICO N. 23: ORGANIGRAMA FUNCIONAL 126
GRÁFICO N. 24: MAPA ESTRATÉGICO 129

CAPÍTULO V:

GRÁFICO N. 25: PUNTO DE EQUILIBRIO 158
GRÁFICO N. 26: SENSIBILIDAD DEL VAN 161

ÍNDICE DE IMÁGENES

CAPÍTULO II:

IMAGEN N. 1: NAMBIJA 54
IMAGEN N. 2: NAMBIJA 55
IMAGEN N. 3: NAMBIJA 55
IMAGEN N. 4: NAMBIJA 56
IMAGEN N. 5: ESMERALDAS 57
IMAGEN N. 6: ESMERALDAS 58
IMAGEN N. 7: ESMERALDAS 58
IMAGEN N. 8: ESMERALDAS 59
IMAGEN N. 9: ESMERALDAS 59
IMAGEN N. 10: PETROAMAZONAS 60
IMAGEN N. 11: SOLDADURA MIG/MAG 70

CAPÍTULO III:

IMAGEN N. 12: CILINDROS DE 20 Y 10 KILOGRAMOS DE CAPACIDAD 78

CAPÍTULO IV:

IMAGEN N. 13: COMPRESOR 100

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: CARTA DEL INIGEMM AL ARCOM 178

ANEXO 2: REGISTRO DE PRODUCCIÓN MINERA DE 1998 AL 2009 180

ANEXO 3: CARTA DE SOLICITUD DE INFORMACIÓN A LA SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑIAS 181

ANEXO 4: TABULACIÓN DE ENTREVISTAS 182

ANEXO 5: CARTA DE SOLICITUD DE INFORMACIÓN A AGA S.A. 183

ANEXO 6: INFORME DE PRODUCCIÓN DE AGA AL 2012 185

ANEXO 7: PLANO DE LA PLANTA 188

ANEXO 8: CARTA DE COMPROMISO DE COMPRA DE PETROEKIP 189

ANEXO 9: COTIZACIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA 190

ANEXO 10: COTIZACIÓN DE COMPRESOR 191

ANEXO 11: COTIZACIÓN DE CILINDROS 193

ANEXO 12: COTIZACIÓN DE GENERADOR ELÉCTRICO 194

ANEXO 13: COTIZACIÓN DE MONTACARGAS 195

ANEXO 14: COTIZACIÓN DE COMPUTADORES, IMPRESORA DE OFICINAS E IMPRESORA DE PLANTA 200

ANEXO 15: COTIZACIÓN DE MOBILIARIO 201

ANEXO 16: COTIZACIÓN DEL VEHÍCULO 202

Capítulo I
Plan de investigación

1.1 Tema de investigación:

Factibilidad de creación de una empresa de extracción y comercialización de CO_2 proveniente de yacimientos naturales, para la industria metal mecánica en el Distrito Metropolitano de Quito.

1.2 Planteamiento, formulación y sistematización del problema:

1.2.1 Planteamiento del problema:

En el mundo globalizado en el que vivimos, el principal motor de energía es el petróleo, que permite a la población movilizarse y a las industrias su producción, que con el paso del tiempo se va incrementando. Sin embargo el uso de este recurso no renovable produce una excesiva emisión de CO_2 a la atmósfera, lo que convierte a este gas en un contaminante ambiental dañino.

El CO_2, dióxido de carbono o también conocido como gas carbónico, es un gas sin color, olor ni sabor, que juega un papel importante en la naturaleza, como para atrapar calor en la atmósfera, en el ciclo del carbono, fotosíntesis, entre otros; en cantidades adecuadas, es uno de los gases de efecto invernadero que contribuye a que la Tierra tenga una temperatura habitable, ya que impide la salida de calor de la atmósfera. Sin embargo, un exceso de CO_2 provoca una subida de la temperatura excesiva, dando lugar al calentamiento global, del que se sospecha que puede provocar un aumento de la actividad de las tormentas o el derretimiento de las placas de hielo de los polos, lo que desencadenará diversos problemas ambientales.

Hoy por hoy, gracias a los avances de la ciencia y tecnología, existen algunos usos del CO_2:

- **Uso médico:**
    - Impulsador del diafragma en cirugía laparoscópica.
    - En mezclas con aire u oxígeno, como estimulante respiratorio y promotor de la respiración profunda.
    - Como agente de insuflación en cirugías laparoscópicas.
    - Como agente de contraste en radiología.
    - Como agente para ventilación en cirugías.
    - En tratamiento de heridas y úlceras agudas y crónicas.
    - En tratamientos estéticos.
    - En tratamiento de problemas circulatorios.
- **Uso industrial:**
    - Conservante de bebidas gaseosas y presurizante de su envase PET.
    - Como agente extintor del fuego.
    - Agrícola: como estimulante del crecimiento vegetal en invernaderos de aire controlado.
    - Sirve para quemar soldadura MAG.
    - Usado como líquido refrigerador.

En la hacienda La Merced, en la parroquia de Nono al noroccidente de la ciudad de Quito, existen 57 hectáreas de yacimientos naturales de CO_2. Debido a una fisura natural que existe en una de las bolsas, hay un escape del gas a la atmosfera por lo que se debe hacer un proceso de captación para aprovecharlo, y así envasarlo y comercializarlo. Dicho gas se usa en la industria metalmecánica, la misma que ha tenido un crecimiento considerable en el Ecuador en los últimos años, gracias a los diversos proyectos de inversión pública y privada.

En la actualidad, existen dos grandes competidores en el mercado ecuatoriano, entre ellos está AGA S.A. e Indura:

- **AGA S.A.:** Produce y comercializa gases industriales y medicinales en Ecuador desde 1962, con una amplia gama: acetileno, aire, argón, oxígeno, hidrógeno, nitrógeno, dióxido de carbono y helio.[1]

- **INDURA S.A.:** Fue fundado en marzo de 1978, y su segmento es principalmente la industria metalmecánica, minería, metalúrgica y de alimentos. Dentro de su gama de productos tiene herramientas de seguridad industrial, gases medicinales y gases industriales, tales como: oxígeno, helio, nitrógeno, acetileno, argón, dióxido de carbono, monóxido de carbono.[2]

1.2.2 Formulación del problema:

Existencia de yacimientos naturales de CO_2 en la periferia de la ciudad de Quito que no han sido explotados, y que cuyo gas podría abastecer cierto porcentaje de la creciente demanda del sector metal mecánico del Distrito Metropolitano de Quito.

1.2.3 Sistematización del problema:

- ¿Existen las condiciones políticas, económicas y legales para la extracción de CO_2 natural?

- ¿Existe una demanda insatisfecha de CO_2 en el Distrito Metropolitano de Quito?

- ¿Existe la tecnología necesaria para la implementación de una planta para la extracción y envasado de CO_2 natural?

- ¿Existe la capacidad organizacional para establecer una empresa de extracción y comercialización de CO_2?

[1]LINDE GAS AGA. 2013. *Historia de AGA, La Compañía.* Ecuador. Disponible en: http://www.aga.com.ec/International/Web/LG/EC/likelgagaec.nsf/docbyalias/comp_hist_aga
[2]INDURA GRUPO AIR PRODUCTS. 2013. *Historia.* Ecuador. Disponible en: http://www.indura.com.ec/informacion.asp?idq=1869

- ¿Es factible económica y financieramente la extracción, envasado y comercialización de CO_2 natural?

1.3 Objetivo de la investigación:

1.3.1 Objetivo general:

Determinar si es factible la creación de una empresa para la extracción, envasado y comercialización de CO_2 natural, para la industria metalmecánica en el Distrito Metropolitano de Quito.

1.3.2 Objetivos específicos:

- Identificar el macro y micro entorno de la industria en el mercado en el Distrito Metropolitano de Quito.
- Determinar la oferta y demanda de kilogramos de CO_2 de nuestro mercado.
- Determinar las condiciones técnicas e ingeniería requeridas para la implementación de la planta para la extracción y envasado del gas.
- Mostrar la adecuada estructura organizacional de una empresa para la extracción, envasado y comercialización CO_2 para el Distrito Metropolitano de Quito.
- Determinar la factibilidad económica y financiera para la creación de una empresa de extracción y comercialización de CO_2 natural para nuestro mercado.

1.4 Justificación de la investigación:

1.4.1 Justificación teórica:

Esta investigación tomará las teorías aprendidas durante la carrera de negocios internacionales que hemos cursado, para aplicarlas en un caso real y específicamente,

determinar el entorno nacional y local de los proyectos de minería no metálica y la demanda existente de CO_2 de la industria metal mecánica en el Distrito Metropolitano de Quito; dichas teorías se enfocarán en la investigación de mercados cuantitativa y cualitativa, y en el estudio de entorno externo, el mismo que analizará los aspectos políticos, económicos, legales, ambientales y de infraestructura.

1.4.2 Justificación metodológica:

Para tener una investigación de mercado certera, utilizaremos varias herramientas, entre las cuales están las encuestas y entrevistas a medianas y grandes empresas metal mecánicas en el Distrito Metropolitano de Quito; dichos cuestionarios contendrán preguntas que abarque temas importantes para determinar nuestra demanda: consumo mensual del CO_2 en kilogramos, precio que pagan por kilogramo y/o por cilindro de 20 kilogramos, maneras de pago y/o crédito, y facilidades en la distribución y entrega. Con respecto al estudio de entorno externo de la empresa, se hará un estudio PEST, el cual determinará en el aspecto político cuales son las nuevas reformas mineras del régimen actual, en el aspecto económico investigaremos las posibilidades de financiamiento público y privado, en el aspecto legal los procesos para acceder a una concesión minera, en lo ambiental se definirán los permisos respectivos que se requieren para la explotación minera, para asegurar el menor impacto ambiental, y finalmente se analizará los aspectos de infraestructura locales, los cuales contemplan la existencia de carreteras en buenas condiciones y servicios básicos tales como agua, luz y teléfono para la planta.

1.4.3 Justificación práctica:

El fin de esta investigación es comprobar la factibilidad de creación de una empresa para la extracción, envasado y comercialización de CO_2 natural para la industria metal mecánica en el Distrito Metropolitano de Quito; dicha empresa cumplirá otras funciones aparte de su

objeto social, entre ellos está la responsabilidad social con las personas que habitan en la comunidad de Nono, a quienes se les dará empleo en la planta, con sus respectivas capacitaciones y equipos de seguridad industrial; responsabilidad con la parroquia, ya que se impulsará el desarrollo de la comunidad; esta empresa brindará una nueva opción para el consumidor de nuestro segmento de mercado y finalmente, este proyecto será una empresa con fines de lucro.

La elaboración de este proyecto contribuye al Plan Nacional para el Buen Vivir, refiriéndose al primero, cuarto y sexto de sus objetivos. El primer objetivo aduce auspiciar la igualdad, la cohesión y la integración social y territorial en la diversidad, esto quiere decir lograr una mejor distribución de la riqueza, es por eso que el presente proyecto fomentará el desarrollo de la parroquia de Nono dando fuentes de empleo a su comunidad.

El cuarto objetivo nos habla de garantizar los derechos de la naturaleza y promover un ambiente sano y sustentable, por lo cual este proyecto cumplirá con las normas requeridas para tener el menor impacto ambiental. Finalmente el sexto objetivo dice garantizar el trabajo estable, justo y digno, en su diversidad de formas, por tal razón nuestros empleados contarán con toda la capacitación necesaria, seguridad industrial y beneficios de ley para garantizar su bienestar y un buen rendimiento laboral.

1.5 Marco de Referencia:

1.5.1 Marco teórico:

Para la realización de esta investigación, se utilizarán diversas herramientas y teorías aprendidas, de las cuales hemos considerado útiles para demostrar la factibilidad de nuestro proyecto a las siguientes:

El análisis PEST permite considerar los factores externos a la empresa, entre los cuales existen los aspectos políticos y económicos actuales del país, los aspectos sociales, tecnológicos, ambientales, legales y de infraestructura; este análisis dará como resultado

una idea global de la situación actual de la industria, demostrando si el entorno es favorable o no para emprender un negocio. La herramienta de estudio de entorno PEST, se la define como:

> *"El análisis PEST es una herramienta de gran utilidad para comprender el crecimiento o declive de un mercado, y en consecuencia, la posición, potencial y dirección de un negocio. Es una herramienta de medición de negocios. PEST está compuesto por las iniciales de factores Políticos, Económicos, Sociales y Tecnológicos, utilizados para evaluar el mercado en el que se encuentra un negocio o unidad… El análisis PEST utiliza cuatro perspectivas, que le dan una estructura lógica que permite entender, presentar, discutir y tomar decisiones. Estas cuatro dimensiones son una extensión de la tradicional tabla de Ventajas y Desventajas. La plantilla de PEST promueve el pensamiento proactivo, en lugar de esperar por reacciones instintivas."*[3]

El modelo de las cinco fuerzas de Porter es una de las más utilizadas en el entorno empresarial ya que nos da un enfoque competitivo de la industria. Se analizan cinco fuerzas fundamentales y su nivel de poder: la capacidad de negociación de proveedores:

> *"La capacidad de negociación de los proveedores afecta la intensidad de la competencia en una industria, sobre todo cuando existe un gran número de proveedores, cuando sólo existe unas cuantas materias primas sustitutas o cuando el costo de cambiar de materia prima por otra es especialmente alto. A menudo los proveedores y productores están interesados en ayudarse mutuamente con precios razonables, mejor calidad, el desarrollo de nuevos servicios, entregas justo a tiempo y costos de inventario reducidos, con lo que mejoran la rentabilidad alargo plazo de todos los interesados".*[4]

La capacidad de negociación de los consumidores:

> *"Cuando los clientes son muchos, están concentrados o compran en volumen, su capacidad de negociación representa una importante fuerza que afecta la intensidad de la competencia en una industria. Las empresas rivales podrán ofrecer garantías extendidas o servicios especiales para conseguir la lealtad de los consumidores siempre que la capacidad de negociación de estos últimos sea considerable. La capacidad de negociación de los consumidores también es mayor cuando los productos que van a comprar son estandarizados o indiferenciables. Cuando éste es el caso, los*

[3] Matriz DOFA y Análisis PEST. Gestiopolis. Disponible en: http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/matriz-dofa-analisis-pest.htm. (consultado el 11 de abril del 2013).
[4] DAVID, Fred R. 2009. *Conceptos de administración estratégica*. Capítulo 3: La evolución externa. México: Décimo primera edición; Editorial Pearson Prentice Hall.

consumidores a menudo tendrán mayor margen de negociación sobre el precio de venta, la cobertura de la garantía y los paquetes accesorios".[5]

El ingreso potencial de nuevos competidores:

"Cuando las nuevas empresas pueden entrar fácilmente en una industria en particular, la intensidad de la competencia aumenta. Sin embargo, las barreras para el ingreso incluyen la necesidad de lograr rápidamente economías de escala, la de obtener tecnología y conocimiento especializado, la falta de experiencia, una fuerte lealtad del consumidor, fuertes preferencias por las marcas, grandes necesidades de capital, falta de canales adecuados de distribución, políticas reguladoras gubernamentales, aranceles, falta de acceso a las materias primas, la posesión de patentes, ubicaciones poco deseables, el contraataque por parte de empresas bien afianzadas y la posible saturación del mercado".[6]

El desarrollo potencial de productos sustitutos:

"En muchas industrias, las empresas compiten muy de cerca con fabricantes en otras industrias de productos sustitutos. Un ejemplo es el de los productores de contenedores de plástico que compiten con los productores de vidrio, cartón y latas de aluminio; otro ejemplo es el de los fabricantes de paracetamol, que compiten con otros productores de remedios para el dolor y la jaqueca. La presencia de productos sustitutos establece un límite al precio que se puede cobrar antes de que los consumidores cambien al producto sustituto. Estos límites al precio se equiparan con la ganancia máxima y con una competencia más intensa entre rivales".[7]

Y finalmente, la rivalidad entre empresas competidoras:

"La rivalidad entre empresas en competencia es generalmente la más poderosa de las cinco fuerzas competitivas. Las estrategias de cada empresa tendrán éxito sólo en la medida en que representen una ventaja competitiva sobre las estrategias de las empresas rivales. Es probable que los cambios en la estrategia que realiza una empresa se enfrenten con movimientos de represalia por parte de la

[5]DAVID, Fred R. 2009. *Conceptos de administración estratégica*. Capítulo 3: La evolución externa. México: Décimo primera edición; Editorial Pearson Prentice Hall.
[6] DAVID, Fred R. 2009. *Conceptos de administración estratégica*. Capítulo 3: La evolución externa. México: Décimo primera edición; Editorial Pearson Prentice Hall.
[7]DAVID, Fred R. 2009. *Conceptos de administración estratégica*. Capítulo 3: La evolución externa. México: Décimo primera edición; Editorial Pearson Prentice Hall.

competencia, como la reducción de precios, un aumento de la calidad, nuevas características de los productos, ofrecer servicios, ampliar las garantías y aumentar publicidad".[8]

La investigación de mercado es un proceso que permite recolectar datos del segmento de mercado de interés, para procesar y obtener información. Dicha información permitirá la planificación de estructuras organizacionales, procesos de producción y distribución, procesos de valor agregado, desarrollo de estrategias de mercado, de precio y crecimiento, para entrar exitosamente al segmento al que se está apuntando. Una investigación de mercado puede recolectar datos a través de diversas herramientas, entre las cuales existen la observación, encuesta, entrevista, focus group, etc.

El modelo de negocio se refiere específicamente a la manera en que una empresa opera y cómo conseguirá ingresos; el profesor Joan E. Ricart de la Universidad de Navarra, España, lo define como:

"Un modelo de negocio consiste en el conjunto de elecciones hechas por la empresa y el conjunto de consecuencias que se derivan de dichas elecciones".[9]

El mapa de procesos de valor agregado, consiste en graficar todos los procesos, con o sin valor, que se deben llevar a cabo para la producción de un bien o servicio de una empresa; dichos procesos contemplan desde la adquisición de materia prima hasta la comercialización. Este mapa de procesos de valor agregado, nos permite identificar los procesos de mayor importancia, es decir aquellos de los cuales depende necesariamente la generación de ganancias, de tal manera que se los puede separar y subcontratar algunos de ellos, para enfocar la empresa en el desarrollo y explotación de los más primordiales.

Las proyecciones financieras son clave para determinar la factibilidad de cualquier empresa o proyecto, he aquí una breve definición e importancia:

"Las proyecciones financieras permiten estimar la evolución futura de una empresa en el horizonte temporal del medio y largo plazo, en base a los cambios del entorno y a sus estimaciones sobre las variables críticas de su negocio, cuantificando su impacto en la situación económica y financiera de

[8]DAVID, Fred R. 2009. *Conceptos de administración estratégica*. Capítulo 3: La evolución externa. México: Décimo primera edición; Editorial Pearson Prentice Hall.

[9]RICART Joan E. Modelo de Negocio: El eslabón perdido de la dirección estratégica. Disponible en: http://ubr.universia.net/pdfs_web/UBR_2300912.pdf. (consultado el 11 de abril del 2013).

la empresa. Además, las proyecciones financieras constituyen un elemento crítico en el inicio de la actividad de la empresa o ante la toma de cualquier decisión estratégica o de inversión. Permiten anticipar efectos no deseados y, en consecuencia, realizar las acciones correctoras oportunas."[10]

Dentro de dichas proyecciones, el TIR y el VAN son índices financieros muy útiles para la determinación de factibilidad de un negocio. El TIR es la tasa interna de retorno, que nos permite definir en qué período de tiempo recuperaremos la inversión inicial del negocio, y el VAN es el valor actual neto, que permite determinar si el proyecto será rentable, después de analizar ingresos y egresos.

1.5.2 Marco conceptual:

- **Proyecto:** Conjunto de escritos, cálculos y dibujos que se hacen para dar idea de cómo ha de ser y lo que ha de costar una obra de arquitectura o de ingeniería.

- **Proceso:** Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial.

- **Captación:** Del verbo captar, se refiere a tomar o percibir algo del entorno o medio ambiente.

En la presente investigación se refiere a capturar el CO_2 natural del yacimiento que se encuentra bajo la corteza terrestre.

- **Conducción:**

"Conjunto de conductos dispuestos para el paso de algún fluido o gas".[11]

En este caso, se conducirá el CO_2 a través de un tubo PVC, desde una caja de captación hasta la planta de envasado.

[10]Sistema de proyecciones financieras (SPF): parte fundamental del plan de negocio. Disponible en: http://www.economistaslarioja.com/info/boletin/2002/spf_1t.htm. (consultado el 11 de abril del 2013).
[11]DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA. 1996. Pág. 202. España: Editorial Océano.

- **Filtración:** Del verbo filtrar, se refiere a pasar un elemento sólido, líquido o gaseosa o través de un filtro, que a su vez es un cuerpo poroso para clarificar o purificar dicho elemento.

Para este estudio, el CO_2 pasa por un proceso de filtros de piedra pómez para su purificación.

- **Compresión:**

> ***"****Acción que ejerce una fuerza exterior sobre un cuerpo, reduciendo el volumen de éste".*[12]

En este caso, el CO_2 es comprimido en tres etapas, la primera de 40 a 50 PSI, la segunda de 200 a 250 PSI y por último de 1000 a 1300 PSI.

- **Envasado:** Del verbo envasar, se refiere a introducir un producto en un envase para facilitar su conservación y transporte.

En este proyecto, quiere decir que se llenará de CO_2 natural en cilindros metálicos para facilitar su transporte y comercialización.

- **PSI:** Unidad de medida para la presión, que mide libras de presión por pulgada cuadrada.

- **Yacimiento:** Acumulación considerable de minerales o gases bajo la corteza terrestre.

En este caso, se habla de yacimientos naturales de CO_2.

- **CO_2:**

> *"El CO2 o dióxido de carbono es un gas inodoro, incoloro y no venenoso que forma parte de la atmósfera en condiciones normales."*[13]

- **Mercado:** Conjunto de consumidores capaces de comprar un producto o servicio.

[12]DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA. 1996. Pág. 197. España: Editorial Océano.
[13]Dióxido de carbono. Disponible en: http://www.consumoteca.com/diccionario/co2.

- **Población:** Conjunto de personas sobre las cuales se busca información específica.
- **Muestra:** Parte o porción extraída de un conjunto por métodos que permiten considerarla como representativa.
- **Consumidor:** Es aquella empresa o individuo que hace uso de un producto o servicio, pero que no necesariamente lo ha adquirido.
- **Cliente:** Es aquella empresa o individuo que adquiere un producto o servicio, que no necesariamente lo utiliza y que con frecuencia presenta afinidad o lealtad a marcas en particular.
- **Demanda:** La demanda se define como la cantidad y calidad de bienes y servicios que pueden ser adquiridos en los diferentes precios del mercado en un momento determinado.
- **Oferta:** Conjunto de bienes o servicios que se presentan en el mercado con un precio concreto y en un momento determinado.
- **Costo:** Desembolso de dinero que está directamente relacionado con la producción de la empresa o con la parte operativa.
- **Gasto:** Salida de dinero que no está relacionado con la parte operativa como el pago a administrativos.
- **Inversión:** Empleo de una cantidad de dinero en una cosa para conseguir ganancias.
- **TIR:** La tasa interna de retorno es un indicador de rentabilidad, que nos permite determinar los rendimientos futuros de la empresa para así definir en qué tiempo se recuperará la inversión inicial y si es que factible la reinversión o no.
- **VAN:** El valor actual neto es un indicador financiero clave en el estudio de factibilidad de un negocio o proyecto:

"El VAN es un indicador financiero que mide los flujos de los futuros ingresos y egresos que tendrá un proyecto, para determinar, si luego de descontar la inversión inicial, nos quedaría alguna ganancia. Si el resultado es positivo, el proyecto es viable."[14]

- **Valor Agregado:** Es el valor o característica adicional que se le da a un producto o servicio, para ganar un valor comercial más alto.

1.5.3 Marco espacial y temporal:

El presente proyecto trata de comprobar la factibilidad de creación de una empresa para la extracción y comercialización de CO_2 natural, por lo cual el proyecto de planta se realizará en donde se encuentran los yacimientos naturales de dicho gas, en 57 hectáreas de la Hacienda La Merced, ubicada en la parroquia de Nono a 20 kilómetros al noroccidente de la cuidad de Quito; las investigaciones de mercado y de fuentes se realizará en el Distrito Metropolitano de Quito.

Las proyecciones y estudios financieros de este proyecto, se realizarán a un largo plazo de 10 años, por tratarse de una empresa de carácter minero e industrial.

1.6 Hipótesis del Trabajo:

La creación de una empresa de extracción y comercialización de CO_2 natural en el Distrito Metropolitano de Quito es factible.

[14]Valor actual neto. Disponible en: http://www.crecenegocios.com/el-van-y-el-tir/.

1.7 Metodología de la Investigación:

1.7.1 Métodos de investigación:

- **Análisis – Síntesis:** Este método nos permite analizar las partes y características de un fenómeno o dato, y la síntesis nos permite unirlas y encontrar la relación entre ellas.

Este método nos permitirá analizar todas las variables del entorno de la industria y del mercado de nuestra empresa, entre los cuales tenemos los factores legales, económicos, políticos, ambientales y técnicos, para planificar la estructura y desarrollo de nuestro proyecto.

- **Encuesta:** La encuesta consiste en un cuestionario con preguntas diseñadas previamente, que se realiza a una muestra de población definida con anterioridad; dichas preguntas nos permitirán obtener datos relacionados con nuestro tema de investigación.

Dichas encuestas nos ayudarás en la investigación de mercados que realizaremos en nuestro segmento, el Distrito Metropolitano de Quito, para obtener información sobre la demanda del segmento, precios, modelos de distribución y facilidades de pago.

- **Entrevista:** La entrevista es una conversación entre dos o más personas, en donde uno de ellos juega el papel de entrevistador o investigador; en el diálogo en el entrevistador formula un aserie de preguntas personalizadas al entrevistado, y con relación a un tema específico. Al final de esta conversación se procesarán los datos, y obtendremos información para nuestra investigación.

1.7.2 Tipo de estudio:

Se utilizará un tipo de estudio descriptivo, ya que se analizarán las características del mercado al que vamos a dirigirnos, y nuestros procesos de producción y distribución.

1.7.3 Fuentes:

1.7.3.1 Primaria:

- Encuestas a empresas metal mecánicas.
- Entrevistas a funcionarios de empresas vinculadas con la industria.

1.7.3.2 Secundaria:

- Agencia de Regulación y Control Minero, ARCOM.
- Cámara de Minería del Ecuador, CME.
- Ministerio de Energía y Minas.
- Ministerio del Ambiente.
- Municipio del Distrito Metropolitano.
- Superintendencia de Compañías.
- Revistas y páginas web.
- Reportes mineros del Ministerio.

Capítulo II
Macro y micro entorno de la empresa

2.1 Análisis macro:

2.1.1 Dióxido de carbono o CO_2:

El dióxido de carbono, anhídrido carbónico o CO_2, es un gas no inflamable que lo encontramos en la naturaleza:

> *"El dióxido de carbono (CO_2) es un gas incoloro, denso y poco reactivo. Forma parte de la composición de la tropósfera (capa de la atmósfera más próxima a la Tierra) actualmente en una proporción de 350 ppm. (partes por millón)".*[15]

Juega un papel importante en el medio ambiente:

> *"… es uno de los gases más abundantes en la atmósfera. El dióxido de carbono juega un papel importante en los procesos vitales de plantas y animales, tales como fotosíntesis y respiración…".*[16]

Además de su importancia en el desarrollo de la vida en nuestro planeta, es uno de los gases invernadero que de la mano de la creciente deforestación y quema de hidrocarburos, contribuye al proceso de calentamiento global que vive la humanidad hoy en día:

> "*La cantidad de dióxido de carbono (CO_2) gaseoso en nuestra atmósfera se incrementa mientras quemamos más gasolina, carbón y gas natural. Las algas de los océanos, las plantas y árboles normalmente absorben el dióxido de carbono, pero no pueden enfrentar el continuo aumento. La tala de árboles en la selva tropical (deforestación) reduce la cantidad de dióxido de carbono removido de la atmósfera. Muchos de los árboles también se queman mientras se limpia la tierra. Se estima que la deforestación explica el 15 – 30% del dióxido de carbono que se queda en la atmósfera cada año.*

[15]- RAYNAUD, D.; JOUZEL, J.; BAMOLA, J.M.; CHAPPELLAZ, J.; DELMAS, R.J.; LORIUS, C. 1993. *The ice core record of greenhouse gases*. Estados Unidos: Science, New Series, volúmen 259.
[16] LENNTECH, Water Treatment Solutions. 2013. *El papel del dióxido de carbono en los procesos naturales.* Holanda. Disponible en: http://www.lenntech.es/dioxido-de-carbono.htm.

> *El dióxido de carbono en la atmósfera actúa como el vidrio en un invernadero. Cuando la luz del Sol calienta la superficie de la Tierra, parte del calor queda atrapado por el dióxido de carbono. Conforme aumentan los niveles de CO_2, más calor queda atrapado. Todavía no está claro cuán severos pueden ser los efectos del calentamiento global. Algunos científicos estiman que, alrededor del año 2030, el nivel atmosférico de dióxido de carbono podría duplicarse y hacer que la temperatura de la atmósfera de la Tierra se eleve en 2 a 5 ° C. si esto ocurre, tendría un profundo impacto en el clima."*[17]

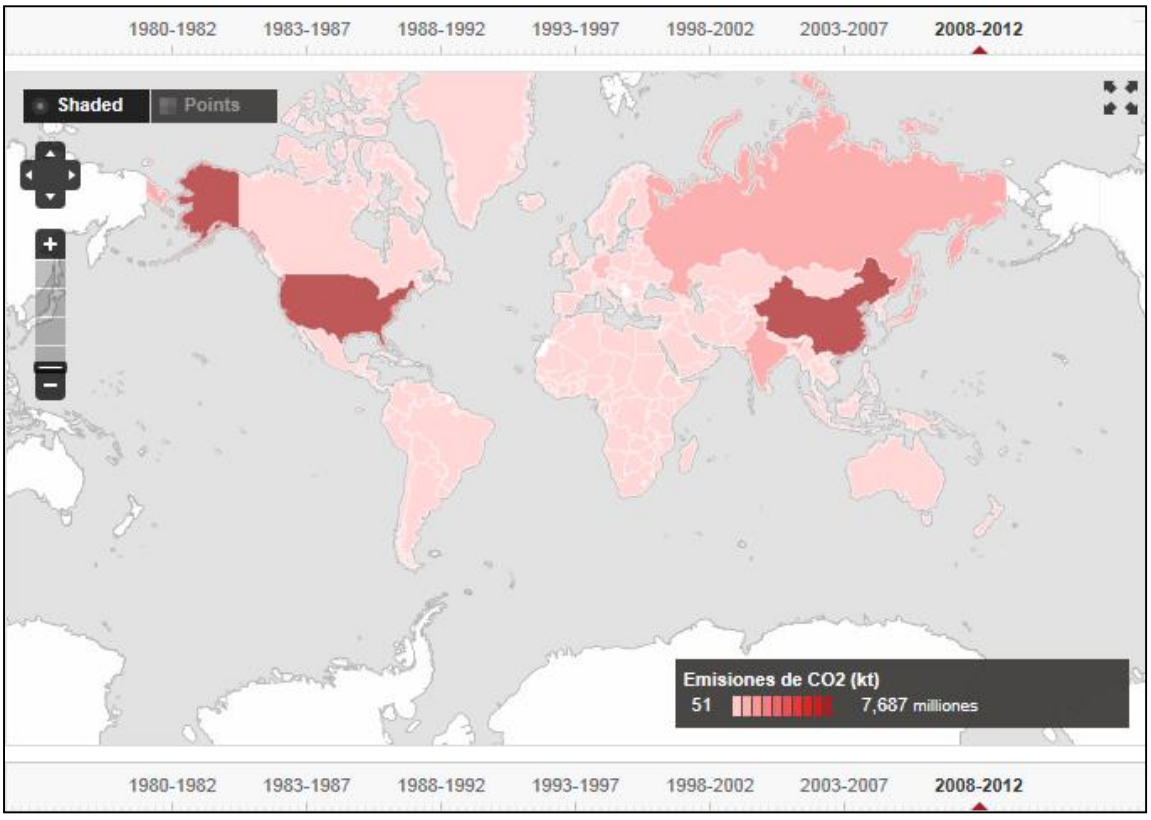
Es preocupante, como hemos leído anteriormente, que la explotación de recursos naturales y las actividades industriales vayan deteriorando y extinguiendo la naturaleza; lo coherente sería, que en la medida en la que aumenta nuestro desarrollo también aumentaran las soluciones y medidas de prevención, cuidado y remediación ambiental. Anualmente, se mide la cantidad de dióxido de carbono en toneladas métricas que todos los países a nivel mundial emiten a la atmósfera, y en base a dichos datos la comunidad mundial, bajo ciertas instituciones y tratados, exige a los países la reducción progresiva de emisiones.

Encabezando la lista de países con mayor emisión de dióxido de carbono a la atmósfera al año 2009 tenemos a China, con 7'687.114 toneladas (24% de la emisión mundial total), seguida de Estados Unidos con 5'299.563 toneladas (16,5%), India con 1'979.425 toneladas (6,2%), y al bajar la lista llegamos a Ecuador con 30.102 toneladas, es decir el 0,093% de la emisión mundial total.[18]

A continuación un mapa en donde se aprecian los volúmenes de emisiones a nivel mundial:

[17]TIMBERLAKE, Karen; TIMBERLAKE, William. *Química*.Capítulo 3: Materia y energía. Pág. 67. México: Segunda edición; Person Prentice Hall.
[18]BANCO MUNDIAL. 2013. *Indicadores.* Emisiones de CO_2 (kt). Disponible en: http://datos.bancomundial.org/indicador/EN.ATM.CO2E.KT/countries?display=default.

GRÁFICO N. 1: EMISIONES DE CO_2 ANUALES



Fuente: Banco Mundial:www.datos.bancomundial.org/indicador/EN.ATM.CO2E.PC/countries
Elaboración: Autores.

Existen iniciativas mundiales para promover la reducción de gases de efecto invernadero como el Protocolo de Kyoto, firmado en dicha ciudad en Japón en 1997, que fue un compromiso asumido por la mayoría de los países industrializados para reducir sus emisiones progresivamente a largo plazo. Existen otras iniciativas como el carbono neutral, que compra una compensación de carbono para apoyar a proyectos que ayuden a generar energía renovable y reduzca futuras emisiones de gas; los mercados regulados y voluntarios en los que se paga por dejar de contaminar, como el mercado de carbono, en el que se deja de contaminar a cambio de una contribución económica para el o los países y empresas que se dediquen a esta actividad.

En Ecuador, el Ministerio de Ambiente es el responsable de llevar adelante los programas de mitigación y adaptación para reducir emisiones de CO_2, para lo cual las instancias interesadas presentan los proyectos de Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL), que son aprobados y se certifican con el fin de ser vendidos en el mercado de carbono.

El Ministerio de Ambiente tiene varios proyectos, al 2011 eran 80, el primero fue de los focos ahorradores, de ahí el 43% son proyectos hidroeléctricos, 12% tratamiento de desechos, 11% forestación, 10% eficiencia energética y recuperación de gas, 3% agricultura (también participan proyectos de energía eólica y geotérmica). Algunos de estos proyectos tienen efectos indirectos tales como la reducción del consumo de diesel en la generación eléctrica y la consecuente reducción de importaciones.

Existen otras medidas para reducir la emisión de CO_2, como son los tributos sobre su emisión, pero que requieren compensaciones para cuidar la competitividad de las empresas. Estos tributos se dan en algunos estados de EEUU, principalmente sobre las empresas productoras de alimentos, cemento y derivados de petróleo.

Pero el CO_2 no sólo es un gas de acción invernadero en la atmósfera, es además un gas que gracias a los avances tecnológicos y descubrimientos científicos del último siglo, ha sido analizado y se ha descubierto que tiene características y propiedades que le permiten ser utilizado tanto en el área industrial y manufacturera, alimenticia e incluso para procedimientos médicos. Entre los diversos usos que tiene el CO_2, se destacan los siguientes:

2.1.1.1.Uso industrial:

- **Bebidas gaseosas o carbonatadas:** El dióxido de carbono al ser inyectado en estado líquido a las bebidas, les brinda aquella cualidad de efervescencia:

"Para que se produzca la carbonatación [absorción de dióxido de carbono (CO_2)], las bebidas refrescantes se enfrían en grandes sistemas de refrigeración basados en amoníaco. Esto es lo que confiere a los productos carbonatados su efervescencia y textura. El CO_2 se almacena en estado líquido y se transfiere a través de tuberías a las unidades de carbonatación a medida que se necesita. (...) Dependiendo del producto, las bebidas refrescantes pueden contener desde 15 a 75 psi de CO_2. (...) Una vez carbonatados, los productos están listos para ser envasados en botellas o botes."[19]

- **Como hielo seco y agente extintor del fuego:**

"El dióxido de carbono es un gas que tiene una serie de propiedades que lo hacen perfecto para la extinción de incendios. El CO_2 es un gas que no es combustible y que no reacciona químicamente con otras sustancias por lo que puede ser utilizado para apagar una gran cantidad de tipos de fuego. El CO_2 al ser un gas permite ser comprimido dentro del extintor de incendios por lo que no es necesario ningún otro producto para descargarlo. Otra de las propiedades del CO_2 es que no conduce la electricidad por lo que puede ser usado para apagar incendios cargados eléctricamente (...) Si reducimos la temperatura a -75ºC es posible encontrar el CO_2 en los tres estados (sólido, liquido y gaseoso) al mismo tiempo en perfecto equilibrio, a esta temperatura se le llama el punto triple. (...) El dióxido de carbono se transforma en hielo seco a una temperatura de -79ºC. (...) La densidad del CO_2 en condiciones atmosféricas normales es 1,5 veces la densidad del aire aunque cuando realizamos una descarga de un extintor de CO_2 el gas sale frío y tiene una densidad mucho mayor. Esta mayor densidad explica la capacidad el dióxido de carbono para apartar y reemplazar el aire que rodea el fuego y de esta forma crear una atmósfera sofocante que apagara el fuego...".[20]

- **Para envasar alimentos:** En la industria alimenticia se utiliza el sistema de atmósfera modificada (MAP) en el proceso de envasado y empaque de los alimentos, ya que dicha atmósfera brinda una mayor duración de los productos:

"El envasado bajo atmósfera modificada (MAP) prolonga la vida útil del alimento, manteniendo la calidad original y minimizando el uso de aditivos y conservantes.

[19] ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO DE LA OIT (Organización Internacional del Trabajo). 1998. Volumen III. Parte X: Sectores basados en recursos ecológicos. Capítulo 65: Industria de las bebidas. España: Tercera edición; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España.
[20]EXPOWER. 2013. *Extintores de incendios de dióxido de carbono. Manual de uso.* España. Disponible en: http://www.expower.es/extintores-dioxido-carbono.htm

La atmósfera modificada (MAP) se consigue realizando a vacío y posterior reinyección de la mezcla adecuada de gases, de tal manera que la atmósfera que se consigue en el envase va variando con el paso del tiempo en función de las necesidades y respuesta del producto. (…) El sistema MAP es muy simple: consiste únicamente en sustituir la atmósfera que rodea al producto en el momento de envasado por otra especialmente diseñada para cada tipo de alimento. (…) El proceso utiliza fundamentalmente tres gases (oxígeno, nitrógeno y dióxido de carbono) que producen un efecto individual o combinado para mantener la calidad de los alimentos. Permiten la conservación del producto en estado fresco, sin tratamientos químicos o térmicos utilizados en otras técnicas de conservación, o bien se utiliza conjuntamente con estas técnicas para prolongar y garantizar un mayor período de conservación. (...)El CO_2 es más denso que el aire y más soluble en disoluciones acuosas que el nitrógeno o el oxigeno, es incoloro y tiene sabor ácido. La aportación del CO_2 en el envasado de alimentos es su capacidad bacteriostática, es decir, capaz de realizar el desarrollo de determinados microorganismos y con ello alargar la vida útil de los alimentos."[21]

- **Sirve para quemar soldadura MIG/MAG**: El dióxido de carbono por sus características, se utiliza además en la industria metal mecánica como gas protector de la soldadura MAG:

  "Básicamente es una técnica para el soldeo de dos o más metales mediante fusión por calor, generada por un arco eléctrico y protegida del ambiente con gas. Según la clase del gas empleado, se diferencia entre soldadura MIG (Metal Inert Gas), si utiliza gas inerte, y soldadura MAG (Metal Active Gas), si utiliza un gas activo. Los gases inertes utilizados como protección suelen ser argón (Ar), helio (He) o mezclas de ambos, (Ar+He); los gases activos son mezclas con base en dióxido de carbono (CO_2)."[22]

- **Como método de atronamiento[23] en camales:** Utilizado principalmente con el ganado porcino, para anestesiarlos antes del degüelle[24] y desangrado:

[21]LÓPEZ ALONSO, R. TORRES ZAPATA, T. ANTOLIN GIRALDO, G. 2004. *Tecnología de Envasado y Conservación de Alimentos.* Laboratorio de Procesos Químicos de CARTIF: España. Disponible en: http://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info49/articulos/Envasado%20y%20Conservacion%20de%20Alimentos%20(1).pdf

[22]LLANO URIBE, Carolina. Metal Actual: "Soldadura G.M.A.W – MIG/MAG". Colombia. 2013. Disponible en: www.metalactual.com

[23] ATRONAMIENTO (del verbo atronar): Aturdir con un golpe o sonido ensordecedor.

[24] DEGÜELLE (del verbo degollar): Cortar la garganta a una persona o animal.

"El dióxido de carbono se obtiene de dependencias que transforman el hielo seco o el dióxido de carbono sólido en gas. Ese gas es inhalado por los cerdos y se disuelve en la sangre, causando la pérdida de conocimiento, pero desaparece cuando los cerdos respiran oxígeno. No se producen efectos nocivos."[25]

2.1.1.2.Uso médico:

En el área médica, al dióxido de carbono se le dan múltiples usos, entre los principales hallamos su importancia en las cirugías comunes como agente de ventilación, y en las cirugías laparoscópicas, ya que por ser un gas no inflamable permite utilizar electrocauterios[26] dentro de la cavidad abdominal.[27]

Otro uso importante se lo da en radiología, ya que el dióxido de carbono es un gas más soluble en la sangre que el oxígeno, no produce alergias ni es tóxico y se elimina rápidamente a través de los pulmones; se lo emplea inyectándolo de manera intra-arterial en pruebas de contraste para detectar problemas renales, tumores, entre otros.[28]

Dentro del campo estético, existe una técnica no quirúrgica llamada Carboxiterapia, para combatir la celulitis, grasa localizada, flacidez y envejecimiento corporal:

"El CO_2 se infiltra por vía subcutánea con una aguja esterilizada similar a la que se usa para aplicar insulina, conectada a una manguera muy delgada, la que a su vez se enchufa en un equipo especialmente preparado para este fin. (...) La carboxiterapia no representa toxicidad sistémica ni efectos secundarios, salvo un ligero y fugaz dolor en la zona de aplicación. (...) Al penetrar el CO_2 en forma de gas produce una hiperdistensión del tejido subcutáneo... produciendo lipólisis (destrucción de las células grasas)."[29]

---

[25] VEALL, Frederick. 1993. *Estudio FAO Producción y sanidad animal 97: Estructura y funcionamiento de mataderos en países en desarrollo.* Capítulo V: Degüello y desangrado. Disponible en: http://www.fao.org/docrep/004/t0566s/T0566S00.htm#TOC

[26] ELECTROCAUTERIO: Instrumento utilizado para cauterizar tejidos orgánicos mediante el calor.

[27]INDERBIR, Gill. 2006. *Textbook of laparoscopicurology* ; Estados Unidos: Informa Healthcare USA, Inc.

[28]KYUNG, Cho. IRVIN, Hawkins. 2007. *Carbondioxide Angiography: Principles, techniques, and practices*. Estados Unidos: Informa Healthcare USA.

[29] PATIÑO RODRÍGUEZ, Jorge. 2013. *Artículo: Carboxiterapia* .Hospital Alcívar.: Ecuador. Disponible en: http://www.drjorgepatino.com/arti_pac/carboxiterapia.html

2.1.2. La concesión:

La hacienda La Merced, localizada en la parroquia de Nono, al noroccidente de la ciudad de Quito, forma parte del patrimonio de la familia Rosero desde el año 1984. Cuando la hacienda fue adquirida, ya se conocía de la existencia de yacimientos naturales de CO_2, ya que sus ex propietarios los explotaban de manera artesanal y exportaban la poca producción del gas a Perú, ellos además aseguraban que los yacimientos existían desde hace más de 100 años.

En el año de 1992, la familia Rosero sacó una concesión para minerales no metálicos (EL ARRAYÁN cód. 2373), y así poder explotar los yacimientos, pese a eso, el bajo financiamiento y fenómenos naturales no han permitido la construcción de un planta apta para la explotación adecuada del CO_2.

En el año 2000 se hizo un estudio técnico de los yacimientos, y se determinó que se encontraban localizados bajo 57 hectáreas, y que su producción sería indefinida, ya que por encontrarse en una zona que alguna vez fue volcánica, el gas seguirá regenerándose.[30]

2.1.2.1.La empresa:

Para llevar a cabo la explotación de CO_2, el Ing. César Rosero constituyó la empresa:

- Nombre de la empresa: Industrialización y Comercialización de Recursos Naturales PROMERSA S.A.
- Gerente General: Ing. César Antonio Rosero Del Hierro,
- Número de RUC: 1791071646001.
- Objeto social: Industrias manufactureras.
- Descripción de actividad: Fabricación de gases industriales o médicos inorgánicos, licuados o comprimidos: gases elementales, aire líquido o comprimido (oxigeno), gases

[30] Conversación vía telefónica con el Ing. César Antonio Rosero Del Hierro, propietario de la Hacienda La Merced. Lugar y Fecha: Quito, 15 de septiembre del 2013.

refrigerantes, mezclas de gases industriales (gases carbónicos), gases inertes como el dióxido de carbono (anhídrido carbónico), gases aislantes.

- Estado de la empresa: Inactivo.

2.1.3. Análisis de entorno PEST:

2.1.3.1.Estudio político – legal:

2.1.3.1.1. Estudio político:

Desde tiempos de la colonia, la vida política del Ecuador ha sido inestable con regímenes inconstantes, que dejaron una herencia de burocracia mediocre, poca veracidad en las ofertas presidenciales y bajo interés en el sector público; sin embargo, uno de los desequilibrios políticos y económicos más fuertes que sufrió el país, sucedió a mediados de la década de los noventa, cuando en apenas catorce años se posesionaron nueve presidentes.

La crisis comenzó en 1996, con el mandato del ex Presidente Abdalá Bucaram, quien fue destituido seis meses después de su posesión, por mal manejo de tasas de impuesto y subsidios, y el desorden político que generó en su gabinete y el Congreso; fue sustituido por su vicepresidenta, la Dra. Rosalía Arteaga, cuyo mandato duró apenas dos días, ya que el Congreso Nacional decidió cesarla de sus funciones y posesionar como Presidente al Dr. Fabián Alarcón.

En 1998 es electo Presidente el Dr. Jamil Mahuad, en cuyo gobierno se vivió un feriado bancario que desequilibró económica, política y socialmente al país, ya que el *sucre*, la moneda nacional del Ecuador en aquel entonces, sufrió una devaluación histórica llegando a tener un valor de 25.000 sucres por cada dólar americano; este hecho dio como resultado la adopción del dólar americano como moneda oficial del Ecuador, lo cual condujo inmediatamente a la economía del país a sufrir una inflación extrema, y un movimiento migratorio jamás antes visto en el país. Para principios del 2000 el Dr. Mahuad fue

derrocado de su mandato y subió al poder su vicepresidente, el Dr. Gustavo Noboa Bejarano, en cuyo período hubo irregularidades por las que fue enjuiciado posteriormente.

Para inicios del 2003, asume el poder el Coronel Lucio Gutiérrez, el mismo que es derrocado a mediados del 2005 por los *forajidos*, un movimiento social de gente de clase media y media alta de la ciudad de Quito. Su derrocamiento se dio, entre otras cosas, por el nombramiento de una nueva Corte Suprema de Justicia, que anuló los juicios que llevaban a cabo en contra de políticos asilados, entre ellos el del Dr. Abdalá Bucaram. Después de su huida del país a Brasil, asume el poder su vicepresidente, el Dr. Alfredo Palacio.

Finalmente, desde enero del 2007 se ha vivido un nuevo régimen político, a cargo de quien fue electo Presidente aquel año, con una evidente mayoría, el Eco. Rafael Correa. En su discurso de posesión afirmó que su gobierno se fundaría en:

> *"La lucha por una revolución ciudadana, consistente en el cambio radical, profundo y rápido del sistema político, económico y social vigente…"*[31]

Su régimen se caracteriza por cierta línea socialista, en donde el mandatario ha prometido y se encuentra trabajando especialmente en los sectores menos favorecidos de la sociedad. Su revolución ciudadana ha implicado cambios profundos en diversas áreas, haciendo cambios positivos y otros negativos; entre los aspectos positivos cabe resaltar la gran inversión en proyectos de vialidad y obras públicas, tanto en provincias de la Costa como en la Sierra; mayor inversión en educación y salud, con la construcción y mantenimiento de hospitales públicos, aunque pese a esto aún se han evidenciado ciertas deficiencias en el sistema. Las instituciones y entidades de servicios públicos se han modernizado e implementado sistemas tecnológicos para agilizar los trámites y procesos competentes. Sin embargo, han habido disgustos entre la población por otros cambios que ha hecho el mandatario y la Asamblea Nacional, entre los cuales tenemos el llamado a la creación de una Asamblea Constituyente en el 2008, para redactar la vigésimo primera Constitución del Ecuador,

[31] CORREA D., Rafael; Discurso del día de posesión al mandato Presidencial; 15 de enero del 2007; Quito – Ecuador; disponible en: http://www.presidencia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/10/01-15-2007-DiscursoPosesionPresidencialMitadMundo.pdf.

dando como resultado una nueva Carta Magna con ciertas deficiencias y fallas, que ha tenido que someterse a algunas reformas. Otro cambio, que ahora atacó a las clases media y alta, fueron el alza de impuestos a los consumos especiales (ICE) y la aplicación de tasas a la salida de capital, el cual al momento se encuentra en el 5%. El notable crecimiento del sector público, con la creación de nuevos ministerios, subsecretarias, entre otras entidades; el bajo apoyo e imposición de barreras a la inversión extranjera y el deterioro diplomático con algunas naciones, como Estados Unidos en la actualidad, ha provocado inconformidad con el régimen.

2.1.3.1.2. Estudio legal:

En el aspecto legal, la ley que regula las actividades mineras en el Ecuador es la Ley de Minería, la cual se ha sometido a algunos cambios en los últimos años, los mismos que han causado conmoción entre los trabajadores y propietarios de concesiones mineras a pequeña, mediana y gran escala.

A mediados del 2008, la Asamblea Constituyente creó el Mandato Minero, que exigía que todas las concesiones, tanto a pequeña como gran escala, debían regularse y legalizarse hasta diciembre del 2010, para cumplir así con la responsabilidad social y ambiental que la nueva normativa proponía; entre los puntos importantes se encontraban la obtención de licencias ambientales más estrictas e informes de impacto ambiental anuales. Como consecuencia inmediata hubieron protestas de los afectados, entre ellos obreros del sector campesino, ya que muchas concesiones serían clausuradas al no cumplir con los requerimientos ambientales por lo que se dejaría sin empleo a miles de personas; por otro lado, la Cámara de Minería del Ecuador también se hizo presente al alegar que, la nueva normativa era poco flexible e impediría inversión extranjera en el sector, que en aquel año se proyectaba por más de mil millones de dólares.

En el 2013, se sintieron nuevamente los reclamos de las comunidades mineras, ya que el Presidente de la República confirmó una vez más su apoyo a la inversión extranjera y

nacional en minería a gran escala, y que se ajuste a la Ley de Minería y a la nueva Ley Orgánica Reformativa de la Ley Minera, aprobada en junio del 2013, en donde se hacen pequeños pero importantes cambios en materia de sanciones y caducidad de contratos de concesión, regalías, derechos del concesionario y licencias ambientales.

Sin embargo, al analizar detenidamente la ley y su respectivo reglamento, nunca se define al CO_2 u otro mineral gaseoso, como propiamente un mineral, pese a esto, la ley si regula las concesiones mineras de recursos no renovables gaseosos en cuanto a contratos de concesión, informes de exploración, explotación e impacto ambiental, regalías y sanciones a la misma[32].

2.1.3.2.Estudio económico:

El Ecuador en los años 1999-2000 sufrió la peor crisis bancaria que ha registrado en su historia, con una contracción del PIB en un 5,3% y un incremento considerable del desempleo y la pobreza. Por estos motivos, en marzo del 2000 el Congreso Nacional, actualmente la Asamblea Nacional, creó una serie de reformas políticas y económicas. La principal reforma fue la sustitución de nuestra moneda nacional *sucre*, por la moneda norteamericana, el dólar, como moneda oficial del país.

Con esta medida se logró estabilizar la economía del país durante los años próximos, evidenciando también un crecimiento gracias a los altos precios del petróleo, las remesas enviadas por los migrantes y el incremento de las exportaciones de productos no tradicionales en la última década.

La economía del Ecuador está sustentada principalmente por las exportaciones petroleras, que corresponden a más de la mitad de las exportaciones totales que realiza el país. Desde el año 2002 hasta el año 2006 la economía ecuatoriana creció en un promedio de 4,3% por

[32] Carta del INIGEMM al ARCOM, en donde se dispone que la Ley de Minería se aplica sobre el CO_2. Disponible en ANEXO #1.

año, dichos índices son los más altos de los últimos 25 años hasta finales del 2006; en el 2007 el crecimiento fue moderado, en el 2008 el crecimiento del Ecuador alcanzo un 6,4%[33].

El actual Presidente de la República, el Eco. Rafael Correa, a partir del 2008, ha tenido como prioridad la inversión pública, y ha dejado de lado negociar la deuda externa, ha dado por terminados algunos tratados comerciales y a su vez ha creado otros nuevos.

Después de esto, en el 2009 el crecimiento de la economía se desaceleró en un 1% debido a la crisis financiera mundial, la fuerte caída de los precios mundiales del petróleo y de los flujos de remesas. En el 2010 el crecimiento aumentó en un 3,3% y casi en un 8% en 2011, antes de caer al 5% en 2012[34].

Finalmente, desde el 2008, China se ha convertido en el mayor prestamista extranjero de Ecuador, lo que ha permitido al mantener un alto nivel de gasto social; sin embargo, las condiciones de pago de dichos préstamos han causado preocupación en la población, ya que se trata de pagos en petróleo.

2.1.3.2.1. Matriz productiva del Ecuador:

La economía ecuatoriana se ha caracterizado por ser proveedora de materias primas en el mercado internacional y al mismo tiempo importadora de bienes y servicios de mayor valor agregado. Los constantes e imprevistos cambios en los precios internacionales de las materias primas, así como su creciente diferencia frente a los precios de los productos de mayor valor agregado y alta tecnología, han colocado a la economía ecuatoriana en una situación de intercambio desigual sujeta a los vaivenes del mercado mundial.

[33]CIA (Central Intelligence Agency). *The Factbook: Ecuador*. 2013. Estados Unidos. Disponible en: https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ec.html

[34] CIA (Central Intelligence Agency). *The Factbook: Ecuador*. 2013. Estados Unidos. Disponible en: https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ec.html

El patrón de especialización primario - exportador de la economía ecuatoriana ha contribuido a incrementar su vulnerabilidad frente a las variaciones de los precios de materias primas en el mercado internacional. El Ecuador se encuentra en una situación de intercambio sumamente desigual por el creciente diferencial entre los precios de las materias primas y el de los productos con mayor valor agregado y alta tecnología. Esto obliga al país a profundizar la explotación de sus recursos naturales únicamente para tratar de mantener sus ingresos y sus patrones de consumo.

La transformación de la matriz productiva implica el paso de un patrón de especialización primario exportador y extractivista a uno que privilegie la producción diversificada, ecoeficiente y con mayor valor agregado, así como los servicios basados en la economía del conocimiento y la biodiversidad.

> *"Los ejes para la transformación de la matriz productiva son:*
>
> *1. Diversificación productiva basada en el desarrollo de industrias estratégicas-refinería, astillero, petroquímica, metalurgia y siderúrgica y en el establecimiento de nuevas actividades productivas-maricultura, biocombustibles, productos forestales de madera que amplíen la oferta de productos ecuatorianos y reduzcan la dependencia del país.*
>
> *2. Agregación de valor en la producción existente mediante la incorporación de tecnología y conocimiento en los actuales procesos productivos de biotecnología (bioquímica y biomedicina), servicios ambientales y energías renovables.*
>
> *3. Sustitución selectiva de importaciones con bienes y servicios que ya producimos actualmente y que seríamos capaces de sustituir en el corto plazo: industria farmacéutica, tecnología (software, hardware y servicios informáticos) y metalmecánica.*
>
> *4. Fomento a las exportaciones de productos nuevos, provenientes de actores nuevos -particularmente de la economía popular y solidaria-, o que incluyan mayor valor agregado -alimentos frescos y procesados, confecciones y calzado, turismo-. Con el fomento a las exportaciones buscamos también diversificar y ampliar los destinos internacionales de nuestros productos."*[35]

[35]Transformación de la Matriz Productiva, Senplades, 2012.

La transformación esperada alterará profundamente no solamente la manera cómo se organiza la producción, sino todas las relaciones sociales que se desprenden de esos procesos. Seremos una sociedad organizada alrededor del conocimiento y la creación de capacidades, solidaria e incluyente y articulada de manera soberana y sostenible al mundo.

El cambio de la matriz productiva va de la mano con el Plan Nacional del Buen Vivir, el proyecto de la factibilidad de construcción de una planta de explotación de CO_2 para abastecer al sector metal mecánico del Distrito Metropolitano de Quito. Está alineado con el objetivo número 10 "*impulsar la transformación de la matriz productiva*"[36] y el proyecto está dentro del sub-objetivo 10.5:

> *"10.5. Fortalecer la economía popular y solidaria –EPS–, y las micro, pequeñas y medianas empresas –Mipymes– en la estructura productiva:*
>
> *a. Establecer mecanismos para la incorporación de las micro, pequeñas y medianas unidades productivas y de servicios, en cadenas productivas vinculadas directa o indirectamente a los sectores prioritarios, de conformidad con las características productivas por sector, la intensidad de mano de obra y la generación de ingresos.*
>
> *b. Promocionar y fomentar la asociatividad, el fortalecimiento organizativo, la capacidad de negociación, la creación de redes, cadenas productivas y circuitos de comercialización, para mejorar la competitividad y reducir la intermediación en los mercados.*
>
> *c. Fortalecer los mecanismos para reducir los márgenes de intermediación de la producción y comercialización en el mercado local.*
>
> *d. Ampliar la capacidad innovadora, fomentar el desarrollo científico y tecnológico, y la capacitación especializada, para mejorar la diversificación y los niveles de inclusión y competitividad.*
>
> *e. Impulsar el acceso a servicios financieros, transaccionales y garantía crediticia, en el marco de un modelo de gestión que integre a todo el sistema financiero nacional.*
>
> *f. Fortalecer e impulsar el crecimiento adecuado del sector financiero popular y solidario, articulado a las iniciativas de desarrollo territorial productivo y de servicios.*

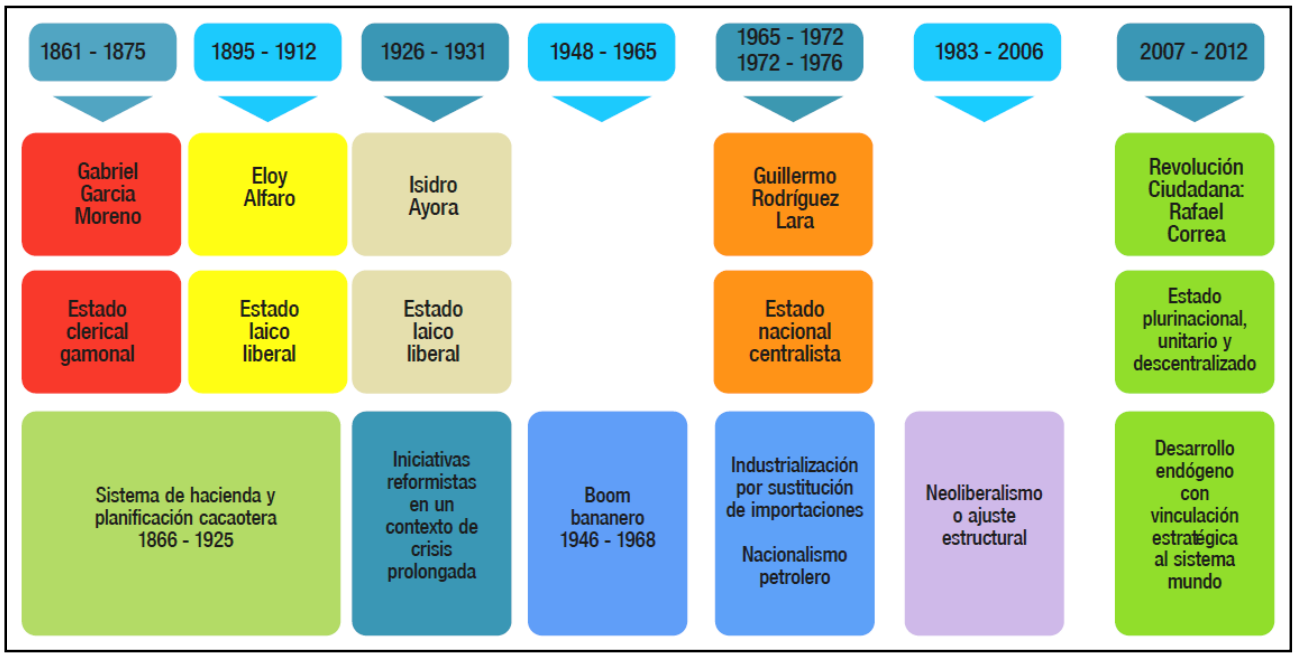
[36]Plan Nacional del Buen vivir 2013-2017.

g. Simplificar los trámites para los emprendimientos productivos y de servicios de las micro, pequeñas y medianas unidades productivas.

h. Implementar un sistema integrado de información para el sector productivo y de servicios, con énfasis en las micro, pequeñas y medianas unidades de producción.

i. Fomentar, incentivar y apoyar la generación de seguros productivos solidarios, de manera articulada, al sistema de protección y seguridad social."[37]

GRÁFICO N. 2: MATRIZ PRODUCTIVA DEL ECUADOR



Fuente: Senplades. Folleto informativo. Transformación d la Matriz Productiva: *Revolución productiva a través del conocimiento y el talento humano.*
Elaboración: Autores.

[37]Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017.

2.1.3.2.2 Principales datos económicos[38]:

a. PIB (Producto Interno Bruto):

Proporciona el valor de todos los bienes y servicios finales producidos dentro de una nación en un año determinado.

- $73.23 Mil millones (2012).

b. Tasa decrecimiento real:

Proporciona el crecimiento del PIB sobre una base anual ajustada por la inflación y expresado como un porcentaje.

- 4% (2012), comparación del Ecuador al mundo: 82.
- 7,8% (2011).
  3,3% (2010).

c. PIB per-cápita:

Indica el PIB por paridad del poder adquisitivo dividido por la población al 1 de julio de ese mismo año.

- $ 8,800 dólares (2012), comparación del Ecuador al mundo: 124.
  $ 8.600 dólares (2011).
  $ 8,100 dólares (2010).

d. PIB -por el sector económico:

Proporciona el porcentaje de contribución de la agricultura, la industria y los servicios en el PIB total. La agricultura incluye: agricultura, la pesca y la selvicultura. La industria incluye laminería, la manufactura, la producción de energía y la construcción. Los servicios

[38] CIA (Central Intelligence Agency). *The Factbook: Ecuador*. 2013. Estados Unidos. Disponible en: https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ec.html

abarcan las actividades del gobierno, las comunicaciones, el transporte, las finanzas, y todas las demás actividades económicas privadas que no producen bienes materiales.

- Agricultura: 6,4% (2012).
- Industria: 36,1% (2012).
- Servicios: 57,5% (2012).

e. Tasa de empleo:

Esta variable contiene la fuerza de trabajo total

- 6.779.000 (diciembre 2012), comparación de Ecuador al mundo: 64.

f. Tasa de desempleo:

Esta variable incluye el porcentaje de la fuerza laboral que está sin empleo. Sustancial subempleo es a tener en cuenta.

- 4,1% (diciembre 2012), comparación de Ecuador al mundo: 32.
- 4,2% (diciembre 2011).

g. Deuda pública:

Esta entrada registra el total acumulado de todos los préstamos menos los reembolsos del gobierno que están denominados en moneda nacional de un país. La deuda pública no debe confundirse con la deuda externa, la cual refleja el pasivo en moneda extranjera tanto del sector público y privado y debe ser financiada con los ingresos de divisas.

- 23,3% del PIB (2012), comparación de Ecuador al mundo: 122.
- 21,7% del PIB (2011).

h. Inflación:

Esta variable suministra el cambio porcentual anual de los precios al consumidor comparado con los precios al consumidor del año anterior.

- 5,3% (2012), comparación de Ecuador al mundo: 147.
- 4,5% (2011).

i. Productos agrícolas:

Lista ordenada del os principales cultivos y productos producidos en Ecuador: banano, café, cacao, arroz, papas, yuca (mandioca), plátano, caña de azúcar, ganado, ovejas, cerdos, carne de res, carne de cerdo, productos lácteos, pescado, camarones, madera de balsa.

j. Productos industriales:

Petróleo, procesamiento de alimentos, textiles, productos de madera, productos químicos.

k. Exportaciones:

Esta variable proporciona el monto total en dólares americanos de las exportaciones de mercancías sobre una FOB (franco abordo).

- 23,77 mil millones dólares (2012), comparación de Ecuador al mundo: 72.
- 22, 32 mil millones (2011).

l. Principales productos exportados:

Petróleo, banano, flores, camarones, cacao, café, madera, pescado.

m. Importaciones:

Esta variable proporciona el monto total en dólares americanos de las importaciones de mercancías sobre una base CIF (costo, seguro y flete) o FOB (franco abordo).

- 24,67 mil millones dólares (2012), comparación de Ecuador al mundo: 68.
- 23.24 mil millones (2011).

n. Principales productos importados:

Materiales industriales, combustibles y lubricantes, bienes de consumo no duraderos.

2.1.3.2.3 Minería en el Ecuador:

De acuerdo con registros del Banco Central, la Cámara de Minería del Ecuador (CME) y la Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM), la actividad minera ha experimentado un desarrollo lento en los últimos años[39], muchos expertos atribuyen dicho fenómeno a las diversas reformas de la Ley de Minería desde el 2008, y a la nueva ley en sí, puesto que aquellas son cada vez más exigentes e imponen barreras de carácter legal, económico y ambiental.

Como se puede apreciar en el gráfico a continuación, la balanza comercial minera del Ecuador es positiva, siendo el petróleo y sus derivados el mayor protagonista de las importaciones y exportaciones. Hasta el año 2009, dicha balanza minera dejó un superávit de 8,5 millones de dólares, siendo un rubro pequeño considerando el potencial minero en todas categorías, del Ecuador.

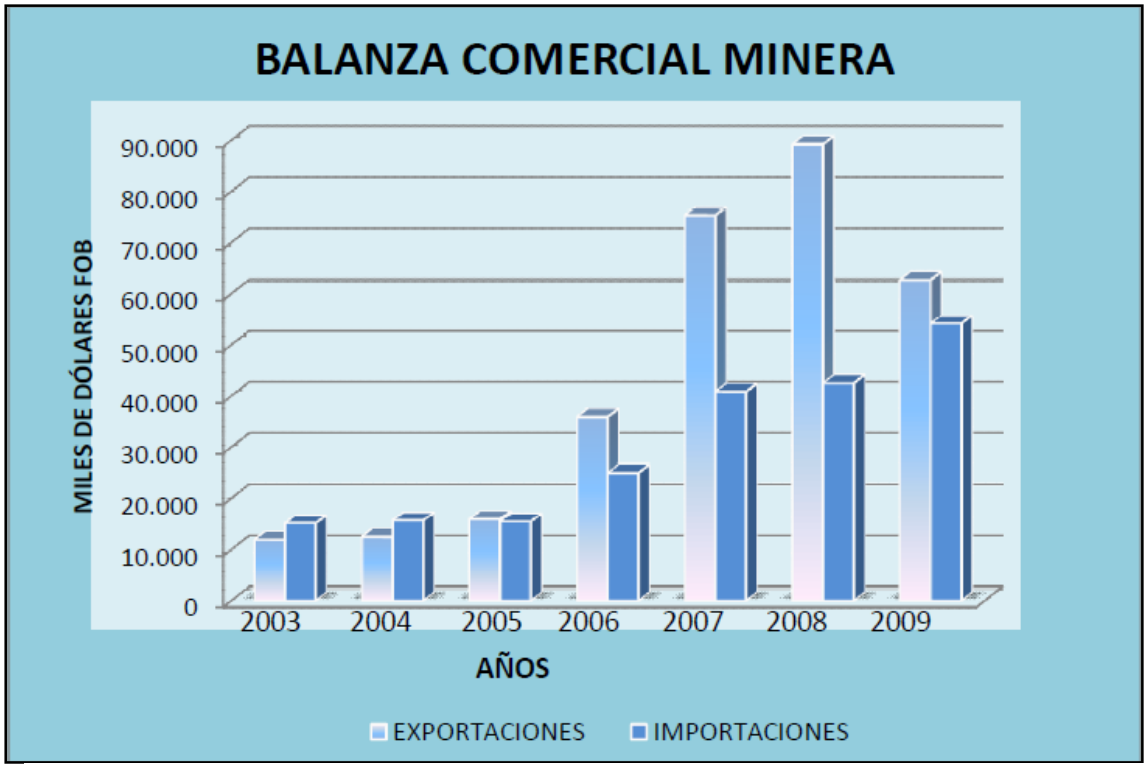
TABLA N. 1: BALANZA COMERCIAL MINERA

AÑOS/RUBRO	EXPORTACIONES	IMPORTACIONES	(-) DEFICIT (+) SUPERAVIT
2003	11.879	15.057	-3.178
2004	12.461	15.617	-3.156
2005	15.936	15.423	513
2006	36.036	25.091	10.945
2007	75.435	40.846	34.589
2008	89.251	42.463	46.788
2009	62.638	54.138	8.501

Fuente: Banco Central. Consolidación ARCOM: www.bce.fin.ec/index/php/estadísticas/económicas
Elaboración: Autores.

[39] Registros de producción minera reportada de 1998 al 2009. Disponible en Anexo #2.

GRÁFICO N. 3: BALANZA COMERCIAL MINERA



Fuente: Banco Central. Consolidación ARCOM: www.bce.fin.ec/index/php/estadísticas/económicas
Elaboración: Autores.

Sin embargo, para tener una idea más clara sobre la situación y crecimiento de la minería en el Ecuador, es muy importante analizar la inversión que se ha hecho en la misma. A continuación, según registros del ARCOM, la inversión societaria en la minería se ha ido incremento mucho en los últimos años, siendo el petróleo la principal área, dejando a la inversión de minas y canteras siempre con menos del 2% de las inversiones totales.

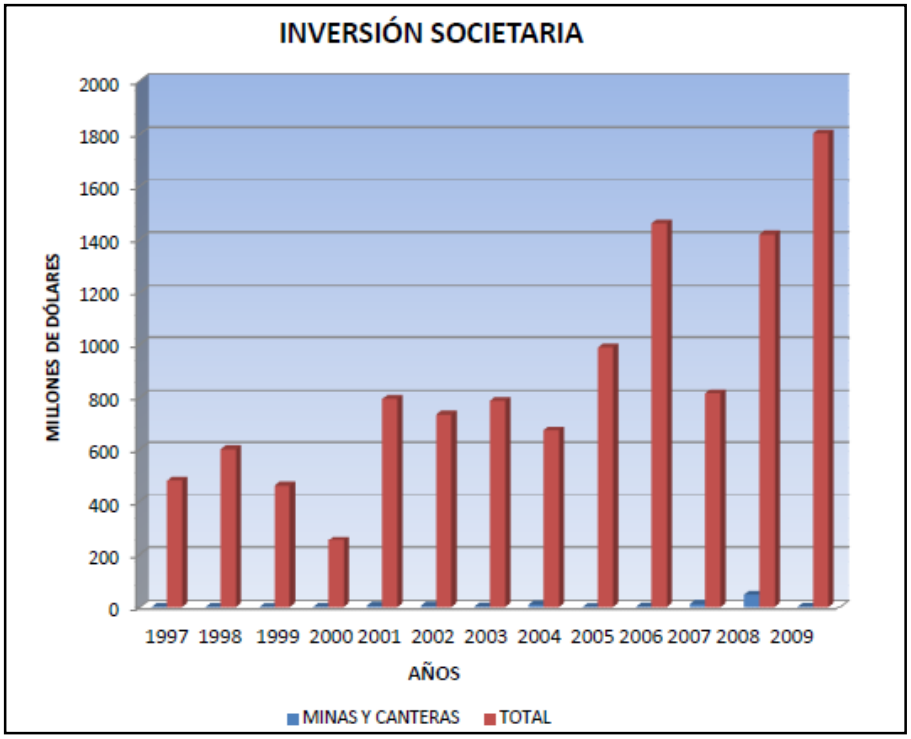
TABLA N. 2: INVERSIÓN SOCIETARIA TOTAL, CONSTITUCIÓN Y AUMENTO DE CAPITAL

INVERSION SOCIETARIA TOTAL
CONSTITUCION Y AUMENTO DE CAPITAL
(MILLONES DE DOLARES)

ACTIVIDAD ECONOMICA	AÑOS												
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
MINAS Y CANTERAS	1,17	1,19	0,57	2,08	6,43	6,00	3,94	10,09	0,85	3,07	12,87	46,03	2,87
TOTAL	479,34	599,53	461,14	253,51	795,06	731,22	788,46	670,51	987,56	1457,42	815,22	1417,34	1802,99
%	0,24%	0,20%	0,12%	0,82%	0,81%	0,82%	0,50%	1,50%	0,09%	0,21%	1,58%	3,25%	0,16%

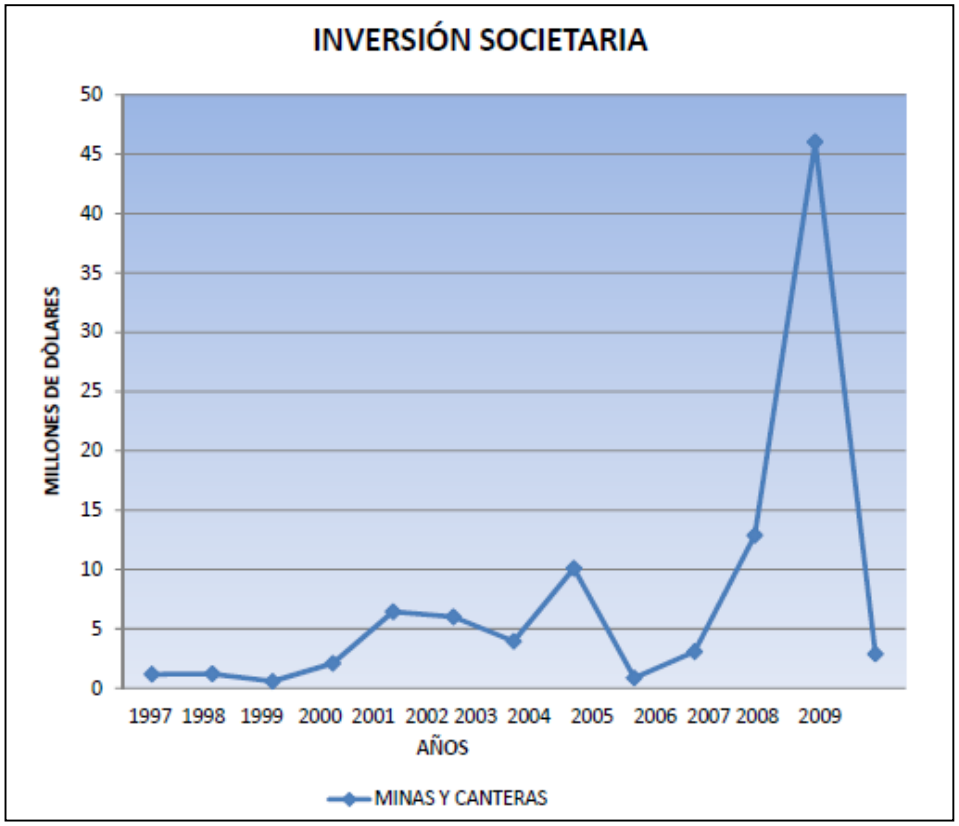
Fuente: Cámara de Minería del Ecuador (CME). Datos Estadísticos Mineros: www.cme.org.ec
Elaboración: Autores.

GRÁFICO N. 4: INVERSIÓN SOCIETARIA



Fuente: Cámara de Minería del Ecuador (CME). Datos Estadísticos Mineros: www.cme.org.ec
Elaboración: Autores.

GRÁFICO N. 5: INVERSIÓN SOCIETARIA



Fuente: Cámara de Minería del Ecuador (CME). Datos Estadísticos Mineros: www.cme.org.ec
Elaboración: Autores.

Estos datos nos demuestran que el desarrollo de la minería metálica y no metálica en el Ecuador es muy pobre, ya que toda la inversión e investigación es destinada al área petrolera, y mucho más a partir del 2009, cuando con las nuevas reformas mineras se cerraron muchas concesiones y se impusieron muchas barreras a los nuevos inversores.

2.1.3.3 Estudio social:

Al 2013, el Ecuador tiene aproximadamente 15'774.749 habitantes[40], de los cuales el 37% se encuentra en el área rural y el 63% en el área urbana[41]; del 2011 al 2012, el porcentaje de analfabetismo descendió un 0,5%, es decir del 8,4% al 7,9%[42], el desempleo se mantiene en un 4,1%[43] y la población que vive en pobreza extrema bajo del 14,22% en el 2011 al 12,63% en el 2012[44].

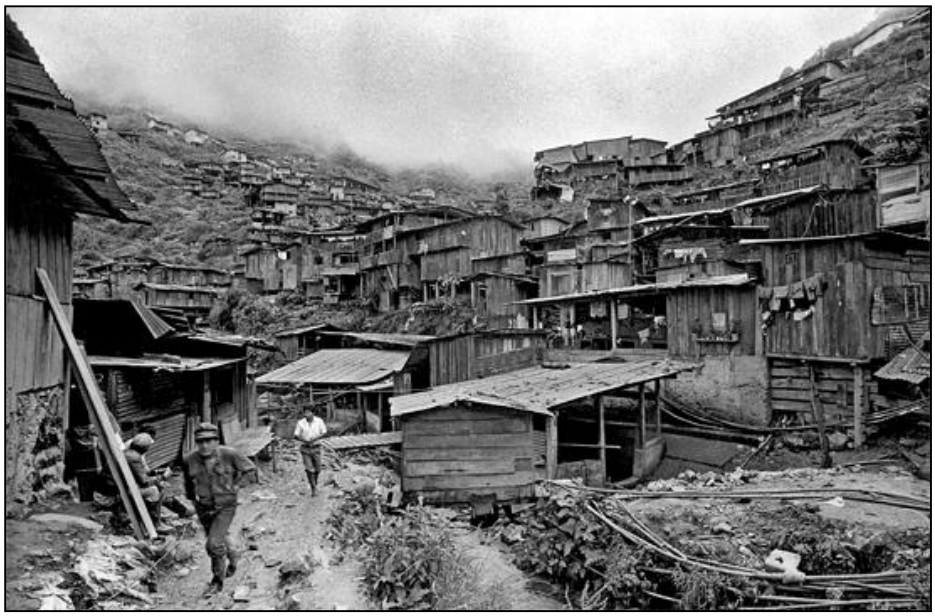
Con este contexto, podemos comprender porque existen miles de personas que sin contar con ningún equipo de seguridad o tecnología, arriesga su vida día a día en minas y canteras para llevar el sustento a casa. Este es el caso de las minas auríferas de Nambija, ubicadas en la provincia de Zamora Chinchipe al sureste del Ecuador, en las que desde los años ochenta hasta la actualidad habita una comunidad minera artesanal que supera los 10.000 habitantes. Esta comunidad vive con las peores condiciones de salubridad y con el riesgo de deslizamientos de tierra, ya que el pueblo se encuentra sobre los túneles de extracción de oro.

El 10 de mayo de 1993, en Nambija se produjo un deslizamiento que cobró las vidas de más de 500 mineros, sin embargo ninguna institución tomó medidas al respecto. En enero del 2013, se registró nuevamente un deslizamiento de tierra que no cobro víctimas, pero que provocó la inestabilidad de los sectores Las Brisas y El Arco, y fue allí cuando las instituciones competentes, el ARCOM y el Instituto Nacional de Investigación Metalúrgico Geológico Minero (INIGEMM) tomaron medidas cautelares y suspendieron las actividades mineras, no sólo por la seguridad del pueblo y sus mineros, sino también porque se

[40]Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE). 2013. *Población.* Disponible en: http://www.siise.gob.ec/Indicadores_Prioritarios/fichas/ficindex_D001.htm
[41] Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). 2013. Censo de población y vivienda 2010. Disponible en:http://redatam.inec.gob.ec/cgibin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=CPV2010&MAIN=WebServerMain.inl
[42]Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE). 2013. *Analfabetismo*. Disponible en:http://www.siise.gob.ec/Indicadores_Prioritarios/fichas/ficindex_E001.htm
[43] Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE). 2013. *Tasa de desempleo.* Disponible en: http://www.siise.gob.ec/Indicadores_Prioritarios/fichas/ficindex_T003.htm
[44]Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE). 2013. *Extrema pobreza*. Disponible en:http://www.siise.gob.ec/Indicadores_Prioritarios/fichas/ficindex_P002.htm

evidenció que además del peligro a la salud de sus habitantes, existen afectaciones ambientales irreparables.[45] El Estado se ha comprometido en levantar la suspensión de actividades, siempre y cuando se legalicen las concesiones y se tomen las medidas ambientales y de seguridad que la Ley de Minería exige.

IMAGEN N. 1: NAMBIJA



Fuente: Wikipedia. Minas de Nambija: www.wikipedia.org/wiki/Minas_de_Nambija
Elaboración: Autores.

Nambija: Pueblo construido sobre los túneles de extracción, que vive en suma pobreza y poca salubridad.

[45] PADILLA, Luis. 2013. *La historia de Nambija retrata al desorden y al caos de la minería no planificada.* Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Suramérica (ANDES): Ecuador. Disponible en: http://www.andes.info.ec/es/economia/historia-nambija-retrata-desorden-caos-mineria-no-planificada.html

IMAGEN N. 2: NAMBIJA

Fuente: José Luis Sánchez Hachero: www.losmundosdehachero.com/tag/selva/
Elaboración: Autores.

IMAGEN N. 3: NAMBIJA

Fuente: José Luis Sánchez Hachero: www.losmundosdehachero.com/tag/selva/
Elaboración: Autores.

IMAGEN N. 4: NAMBIJA

Fuente: Diario La Hora: Minería responsable atrae a trabajadores: www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101042599/1/Mineria_resposable_atrae_a_trabajadores_.htmal#.U71VsG1o1W0
Elaboración: Autores.

Nambija: Los mineros no cuentan con seguridad industrial.

Otro caso de minería ilegal se evidenció a principios del 2013 en San Lorenzo, provincia de Esmeraldas al noroeste del Ecuador, cuando se hallaron actividades de extracción de oro en los lechos de los ríos Palabí, San Juan, Mira, Tululbí, Bogotá, Cachabí, Santiago, Cayapas, Barbudo, Zapallo, Canandé, Guayllabamba, Caoní y Blanco. Dichas actividades mineras son ilegales ya que algunas de ellas, pese haber sido suspendidas anteriormente siguen operando, y en muchos casos con obreros ilegales y refugiados, a quienes por su condición los explotan y privan de condiciones de trabajo seguras y salubres. Además de estos hechos, la gran contaminación que han producido en los ríos de la zona ha provocado que los habitantes de los pueblos que se favorecen de su agua contraigan enfermedades

graves, como dolencias cardíacas, dermatitis e infecciones gastrointestinales, y que el tratamiento por su condición de pobreza sea casi imposible. El Estado ha tomado cartas en el asunto, ha suspendido y confiscado la mayor parte de maquinaria empleada en estas actividades mineras, el resto no ha sido posible aún, ya que algunas han sido escondidas en la selva.[46]

IMAGEN N. 5: ESMERALDAS

Fuente: Diario El Comercio: www.elcomercio.com/actualidad/seguridad/guerrilla-se-aprovecha-de-mineria.html
Elaboración: Autores.

Esmeraldas: Trabajadores sin seguridad industrial.

[46] TORRES, Arturo. 2013. *La fiebre del oro devasta Esmeraldas.* Diario EL COMERCIO: Ecuador. Disponible en: http://www.elcomercio.ec/negocios/Esmeraldas-mineria-Ecuador-fiebre-oro-mineriailegal_0_930506941.html

IMAGEN N. 6: ESMERALDAS

Fuente: Explored: www.explored.com.ec/noticias-ecuador/la-maquinaria-esta-en-esmeraldas-desde-2007-477921.html
Elaboración: Autores.

Esmeraldas: Deplorables condiciones de trabajo.

IMAGEN N. 7: ESMERALDAS

Fuente: Diario El Comercio: www.elcomercio.com/actualidad/seguridad/deforestacion-y-contaminacion-mineria-ilegal.htmal
Elaboración: Autores.

IMAGEN N. 8: ESMERALDAS

Fuente: HACER Latin American News: www.hacer.org/latam/ecuador-fuerte-operativo-militar-en-dos-zonas-mineras-de-esmeraldas-el-comercio/
Elaboración: Autores.

IMAGEN N. 9: ESMERALDAS

Fuente: Diario El Extra: www.extra.ec/ediciones/2013/04/07/especial/mineria-ilegal-azota-san-lorenzo
Elaboración: Autores.

Esmeraldas: Operativo de suspensión de actividades.

En contraste con lo antes expuesto, tenemos las condiciones de empleo de los trabajadores de petroleras en el oriente ecuatoriano, quienes cuentan con todo el equipo de seguridad

industrial requerido, buena alimentación, transporte seguro y hospedaje digno. Esto nos demuestra una vez más que la minería metálica y no metálica en el Ecuador requiere mayor apoyo gubernamental para crecer y aprovechar todo su potencial.

IMAGEN N. 10: PETROAMAZONAS

Fuente: La República: www.larepublica.ec/blog/economia/2014/03/25/petroamazonas
Elaboración: Autores.

Petroamazonas: Seguridad industrial.

2.1.3.4 Estudio tecnológico:

El Ecuador no es un país que se destaque a nivel mundial por desarrollar tecnología, ya que siempre ha sido un país que se ha sustentado de la exportación de materias primas, mas nunca de productos elaborados, y mucho menos productos con algún valor agregado.

> "*Ecuador muestra un estancamiento en el acceso y desarrollo de la tecnología. Así lo indica el Índice de Competitividad Global (ICG) del Foro Económico Mundial. En el Reporte de Competitividad Global (RCG) 2013-2014, el país subió 15 lugares. Pasó del puesto 86 al 71, dentro de 148 países con un índice de 4,18 puntos. Sin embargo, Sara Wong, de la Escuela de Postgrado en Administración de Empresas (Espae), entidad encargada de la administración de las encuestas, dice los pilares en los que el país tiene el puntaje más bajo son Innovación tecnológica*

(3,4 que lo ubican en la posición 58 del ranking mundial), Disponibilidad en Aceptación y Uso de Nuevas Tecnologías (3,5, posición 82) e Instituciones (3,6, posición 92). La poca penetración del Internet, el bajo uso de las herramientas tecnológicas y la falta de inversión en el desarrollo tecnológico son los principales problemas que afronta el país. De estos factores deriva el limitado desarrollo productivo que ha tenido el sector privado. Las empresas han reducido las inversiones en tecnología y maquinaria para ampliar sus negocios. No ha existido elaboración de productos con valor agregado y se depende de las ventas externas de materias primas."[47]

Con lo anteriormente expuesto, afirmamos que el Ecuador no es un país en el que desarrollo tecnología, es por eso que en el campo minero toda la maquinaria y tecnología requerida debe ser importada, lo cual asume mayores gastos para las empresas inversoras.

Por ejemplo, existen minas de superficie y minas subterráneas (minería de roca blanda y minería de roca dura); para poder realizar la explotación en minas de superficie se necesita maquinaria como[48]:

- Dragalina
- Pala excavadora
- Rotopala
- Mototrailla
- Bulldozer

Para poder realizar la minería subterránea:

- Mirador
- Rozadora
- Cepillo
- Scrapper

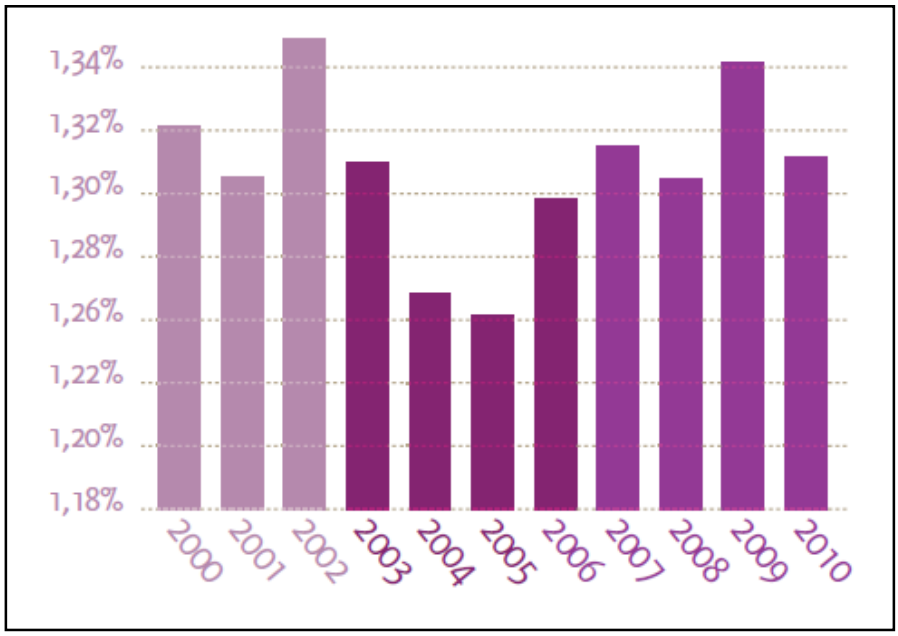
[47] Diario EL HOY. Septiembre - 2013. *El acceso a la tecnología es el talón de Aquiles del Ecuador.* Ecuador. Disponible en: http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/el-acceso-a-la-tecnologia-es-el-talon-de-aquiles-de-ecuador-590353.html

[48] FERREYROS Caterpillar. 2013. *Equipo de minería subterránea y tunelería.* Perú. http://www.ferreyros.com.pe/productos/equipos-nuevos/maquinas/equipos-de-mineria-subterranea-y-tuneleria?pf=222

Toda la maquinaria mencionada es de fabricación extranjera, y por ser maquinaria pesada, implica un mayor a gasto a los inversionistas, en cuanto al transporte de las mismas.

En países vecinos como Perú y Chile, la actividad minera es mucho más desarrollada que en el Ecuador, ya que representan un eje importante en su economía: en Chile la minería representó el 15,4% del PIB en 2012[49] y en Perú el 8,3% del PIB en 2011[50], en contraste con el 1,30%[51] que representa del PIB en Ecuador, lo que nos demuestra además, que el sector tiene mayor importancia y apoyo de sus Gobiernos en cuanto a políticas y generación de escenarios atractivos para la inversión extranjera.

GRÁFICO N. 6: MINERÍA EN EL PIB DEL ECUADOR



Fuente: Espae-Espol: www.espae.espol.edu.ec/images/documentos/publicaciones/articulos/mineria_escala.pdf
Elaboración: Autores.

[49] Sociedad Nacional de Minería (SONAMI). 2013. *PIB Minería.*Chile. Disponible en: http://www.sonami.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=221&Itemid=109

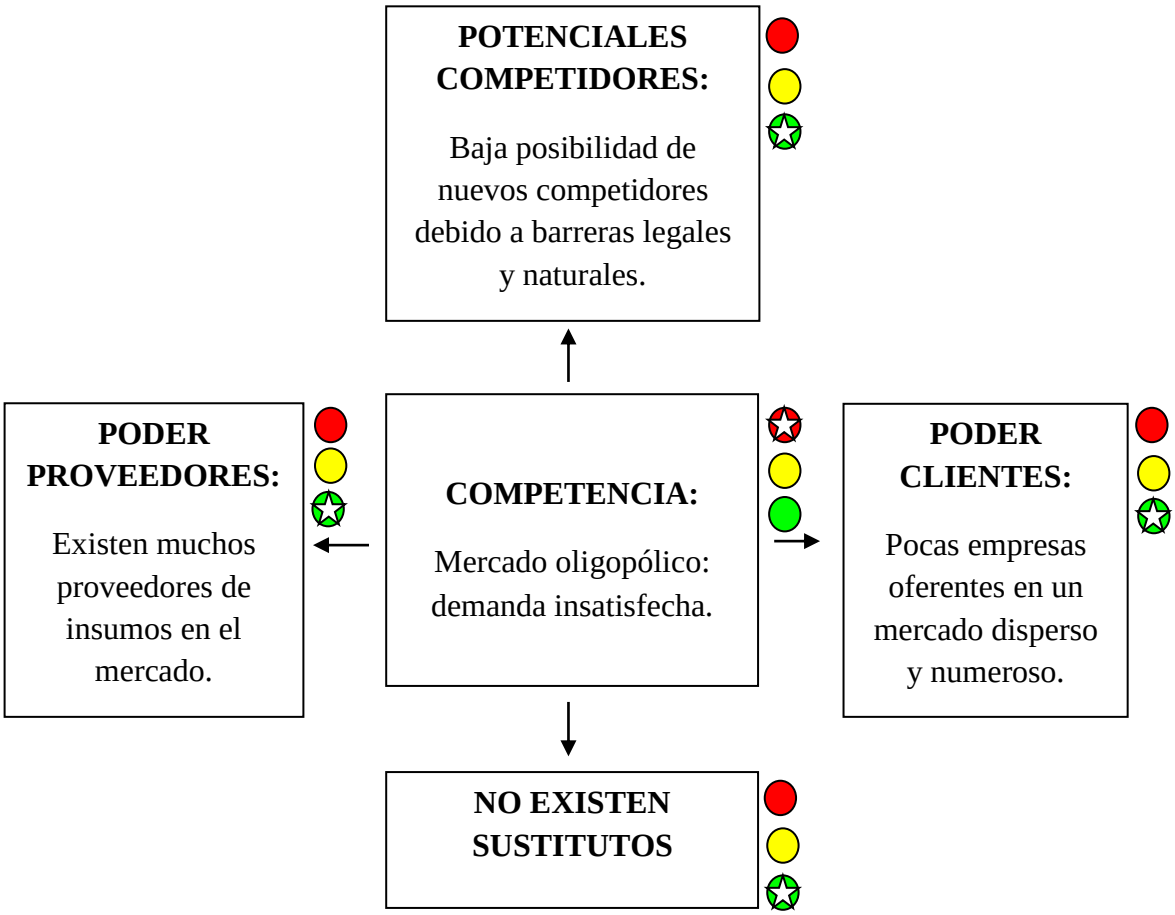
[50] BENAVIDES, Roque. 2012. *La Minería Responsable y sus Aportes al Desarrollo de Perú*. Perú. Disponible en: http://www.mzweb.com.br/bvn/La_Mineria_Responsable_y_sus_Aportes_al_Desarrollo_del_Peru_Por_Roque_Benavides_Ganoza.pdf

[51] DOMINGUEZ, Juan Manuel. 2013. *La Minería a Gran Escala en Ecuador: Una Perspectiva de Desarrollo*. Ecuador. Escuela Politécnica Superior del Litoral (ESPAE-ESPOL). Disponible en: http://www.espae.espol.edu.ec/images/documentos/publicaciones/articulos/mineria_escala.pdf

2.2. Análisis micro:

2.2.1. Análisis cinco fuerzas de Porter:

GRÁFICO N. 7: CINCO FUERZAS DE PORTER



Niveles de poder:

- **ALTO**
- **MEDIO**
- **BAJO**

2.2.1.1.Poder de negociación de los proveedores:

Existen un sin número de proveedores de los materiales que requeriremos para la construcción e implementación de la planta de industrialización, además, dichos materiales son comprados para diversas industrias y para múltiples usos, incluso domésticos, es por eso que los proveedores no tienen mucho poder al momento de fijar precios, ya que existe gran oferta en el mercado. Sin embargo, el único proveedor que podría tener un poder medio en precios, es Gasequip, nuestro proveedor de cilindros metálicos en los que se almacenará el CO_2, ya que son herramientas de baja demanda en el mercado.

Dentro de nuestros proveedores, tendremos algunas categorías:

- **a.** Compresor 175 - 200 kg/h.
- **b.** Cilindros metálicos de 20 kg.
- **c.** Gasolina, aceite y diesel.
- **d.** Cañerías de cobre.
- **e.** Mangueras de alta presión.
- **f.** Válvulas para el compresor.
- **g.** Dotación seguridad industrial (uniformes y herramientas).
- **h.** Seguridad de las instalaciones.
- **i.** Generador de luz.

Con estos proveedores, se buscaría la forma para obtener crédito entre 15 a 30 días para realizar los pagos. Los pagos se realizarán con la presentación de la factura más la o las órdenes de comprar para llevar un control sobre las adquisiciones.

2.2.1.2.Poder de negociación de los clientes:

Nuestros clientes corresponden al sector industrial, es decir todas las empresas metal mecánicas pequeñas y medianas del Distrito Metropolitano de Quito, ya que dichas

empresas requieren del CO_2 para poder quemar la soldadura MAG, la cual se utiliza para diversos trabajos de fabricación de estructuras y herramientas.

Nuestros clientes grandes serían empresas como: Proyectos Mecánicos S.A., Solequip, Conducto, Gasequip, Petroekip; este último ha propuesto comprar la gran parte de nuestra producción, pero aun no se ha llegado a un acuerdo definitivo; entre otras empresas. Se venderá además al por mayor y menor, a aquellos intermediarios que distribuyan insumos y maquinaria para fines mecánicos (electrodos, discos de corte, discos de desbaste, gratas, etc.).

El cliente tendrá un bajo poder de negociación, ya que por existir pocas empresas de estos productos en el mercado, tendrá que aceptar el precio que se fije; sin embargo, tendremos que fijar mejores precios y créditos de pago la competencia, ya que el cliente, en su mayor parte, tiene fidelidad con las dos de las más grandes marcas de competencia: AGA e Indura.

2.2.1.3.Competencia:

La competencia en el mercado ecuatoriano en muy fuerte, ya que existen principalmente dos grandes empresas proveedoras de CO_2 en el mercado: AGA S.A. e Indura S.A. Estas empresas manejan gran porcentaje del mercado de gases minerales, cerca del 88%[52] entre ambas, lo cual nos obliga a competir por un mejor precio y servicio, para que nuestro segmento: pequeñas y medianas metal mecánicas del Distrito Metropolitano nos prefieran.

Otro aspecto que podríamos usar para sacar ventaja sobre la competencia, es difundir que nuestro CO_2 es de origen natural, ya que la competencia en su mayoría, tiene que producir el gas a través de combustión de materia orgánica, lo cual conlleva mayores gastos y es ambientalmente perjudicial.

[52] NAJAS TANDAZO, Estefanía Andrea; VIGO CABRERA, Andrea Estefanía. 2011. *Plan estratégico de negocios para potenciar la participación en el mercado industrial de la empresa Oxígenos del Guayas Oxiguayas S.A. aplicable a partir de julio del 2011*. Resumen. Universidad Politécnica Salesiana, sede Guayaquil. Ecuador. Disponible en: http://www.dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/1540.

2.2.1.4.Potenciales competidores:

La posibilidad de un nuevo competidor es muy baja, porque por tratarse de CO_2 proveniente de yacimientos naturales, ingresar a la industria es difícil, ya que el nuevo competidor debería tener la suerte de hallar otro yacimiento natural, o hacer una inversión lo suficientemente alta para construir una planta para la producción del gas a partir de la combustión de materia orgánica, lo cual representa gastos muy altos, y definitivamente un impacto ambiental tremendo. Por otro lado, la nueva Ley de Minería es más rigurosa con el otorgamiento de concesiones mineras, es por eso que plantea una serie de barreras y requisitos, entre las que se destacan el Art. 26:

> *"Para ejecutar las actividades mineras a las que se refiere el Capítulo siguiente, en los lugares que a continuación se determinan, se requieren, de manera obligatoria, actos administrativos fundamentadas y favorables, otorgados previamente por las siguientes autoridades e instituciones, según sea el caso:*
>
> *a) En todos lo casos, se requiere la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental y el informe sobre la afectación a áreas protegidas por parte del Ministerio del Ambiente;*
>
> *b) Del Consejo Municipal, dentro de zonas urbanas y de acuerdo con el ordenamiento territorial y la planificación del desarrollo económico social cantonal;*
>
> *c) Del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, con relación a edificios, caminos públicos, ferrocarriles, andariveles y, a los Consejos provinciales en el caso de vías de tercer orden;*
>
> *d) De la Secretaria Nacional de Telecomunicaciones con relación a estaciones de radiocomunicaciones, antenas e instalaciones de telecomunicaciones;*
>
> *e) Del Ministerio de Defensa, dentro de áreas o recintos militares o en sus terrenos adyacentes, de lugares destinados a depósitos de materiales explosivos o inflamables, en zonas que se encuentren en los límites y fronteras oficiales del país y en puertos habilitados, playas de mar y fondos marinos;*
>
> *f) De la autoridad única del Agua en todo cuerpo de agua, como lagos, lagunas, ríos o embalses o en las áreas contiguas a las destinadas para captación de agua para consumo humano o riego, de conformidad con la ley que regula los recursos*

hídricos. En el referido acto administrativo se estará a lo determinado en la Constitución de la República del Ecuador en cuanto al orden de prelación sobre el Derecho al acceso al Agua;

g) De las Dirección Nacional de Hidrocarburos con relación a oleoductos, gasoductos y poliductos, refinerías y demás instalaciones petroleras;

h) De la Dirección de Aviación Civil, con relación a aeropuertos o aeródromos o en sus terrenos adyacentes;

i) Del Ministerio de Electricidad y Energías Renovables en áreas en las que cuales existan centrales eléctricas, de las torres y líneas de tendidos del sistemas nacional interconectado; y,

j) Obligatoriamente del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural en la zona de prospección minera que pueda tener vestigios arqueológicos o de patrimonio natural y cultural."[53]

Con respecto a este artículo de la Ley de Minería, nosotros tenemos la ventaja de que ya contamos con la concesión minera del lugar del proyecto. Entre otras barreras que plantea la ley, tenemos todas las referentes a lo económico, es decir, a la renovación de concesiones y regalías, puesto que dichos rubros son altos y podrían hacer que nuevos proyectos pequeños de minería no metálica, no sean rentables:

"… la patente de conservación desde el otorgamiento de la concesión hasta el 31 de diciembre del año en que se venza el período de vigencia de exploración inicial, equivaldrá al 2,5 por ciento de una remuneración básica unificada por cada hectárea minera concesionada. Esta patente de conservación se aumentará al 5 por ciento de una remuneración básica unificada porcada hectárea minera concesionada para el período de exploración avanzada y el período de evaluación económica del yacimiento. Durante la etapa de explotación de la concesión minera, el concesionario deberá pagar una patente de conservación equivalente al 10 por ciento de una remuneración básica unificada por cada hectárea minera concesionada. …".[54]

Y,

[53] Ley de Minería del Ecuador. Título I, Capítulo VI, Artículo #26: Actos administrativos previos. Quito-Ecuador. 2013.

[54] Ley de Minería del Ecuador. Título II, Capítulo II, Artículo #34: Patente de conservación para concesión. Quito-Ecuador. 2013.

"… el concesionario minero deberá pagar una regalía equivalente a un porcentaje sobre la venta del mineral principal y los minerales secundarios, no menor al 5% sobre las ventas, adicional al pago correspondiente del 25% del impuesto a la renta, del 12% de las utilidades determinadas en esta ley, del 70% del impuesto sobre los ingresos extraordinarios y del 12% del impuesto al valor agregado determinado en la normativa tributaria vigente. …".[55]

2.2.1.5.Productos sustitutos:

No existen productos sustitutos, ya que el CO_2 es el único gas que se utiliza para la soldadura MAG.

La soldadura MAG[56] es un tipo de G.M.A.W (Gas Metal Arc Welding), es decir, una soldadura por arco[57] que emplea en la fundición un gas activo para crear una barrera entre dicho arco y el aire, lo cual evita que el cordón de soldadura sufra de oxidación posteriormente. El gas activo que se utiliza es el CO_2 o dióxido de carbono, ya que la soldadura es más profunda y mejora los cordones de fundición: los hace más resistentes al impacto, a la corrosión y cambios de temperatura, y en ocasiones se lo puede mezclar con argón o helio en bajos porcentajes (máximo 25%), para obtener cordones menos abultados, sin embargo esto implicará costos superiores. Se la utiliza generalmente para la soldadura de hierro y aceros al carbono.

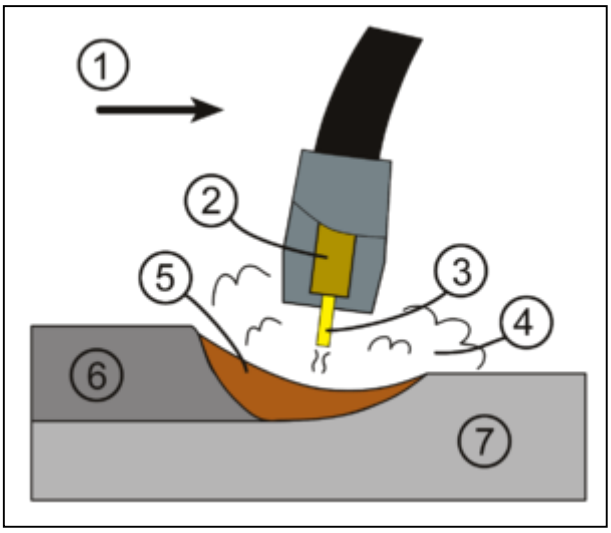
Por otro lado, la soldadura MIG[58] emplea gases inertes como el argón y el helio, y dan como resultado soldaduras más superficiales, con mejor acabado y cordones delgados. Se la utiliza especialmente para la soldadura de aluminio.

[55] Ley de Minería del Ecuador. 2013. Título IV, Capítulo III, Artículo #93: Regalías a la explotación de minerales. Quito-Ecuador.
[56] MAG: Metal Active Gas.
[57] Soldadura por arco: Soldadura en la que hay un arco eléctrico entre la varilla metálica que se fundirá y el metal a soldar.
[58] MIG: Metal Inert Gas.

Este tipo de sueldas se las utiliza cada vez más en la industria metal mecánica a nivel mundial ya que son muy versátiles y se las utiliza para fundir todo tipo de metal comercial: aceros al carbono y de aleación, inoxidables, aluminio, magnesio, cobre, hierro, titanio y zirconio, entre otros.

> *"El MIG/MAG se ha convertido en uno de los principales métodos de soldeo en el mundo, se encuentra altamente posicionado en la industria metal mecánica gracias a que incrementa la productividad, mejora la presentación de los cordones de soldadura, produce menos escoria y cumple con las medidas para la protección ambiental."*[59]

GRÁFICO N. 8: EXPLICACIÓN SOLDADURA MIG/MAG



Fuente: Wikipedia: es.wikipedia.org/wiki/Soldadura_MIG/MAG
Elaboración: Autores.

1) Dirección de la soldadura.
2) Tubo de contacto.
3) Hilo.
4) Atmósfera de gas protector.

[59] LLANO URIBE, Carolina. Metal Actual: "Soldadura G.M.A.W – MIG/MAG". Colombia. 2013. Disponible en: www.metalactual.com

5) Baño de fusión.
6) Cordón de soldadura.
7) Metal de base.

IMAGEN N. 11: SOLDADURA MIG/MAG

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

Soldadura MAG: Cordón profundo sin porosidad.

Capítulo III
Investigación de mercado

3.1 Investigación de mercado:

3.1.1 Objetivos de investigación de mercado:

a. Investigar cuáles son las empresas que operan en el Distrito Metropolitano de Quito, bajo objeto social relacionado a la industria metal mecánica.
b. Identificar nuestros clientes potenciales, bajo ciertos criterios como actividades de manufactura de la empresa, localización y volúmenes de consumo.
c. Determinar los usos en manufactura metal mecánica que le dan nuestros clientes potenciales al CO_2.
d. Determinar el volumen de consumo mensual de CO_2 de nuestros clientes potenciales y sus presentaciones.
e. Identificar los precios a los cuales el cliente adquiere el cilindro de CO_2.
f. Determinar el nivel de satisfacción de los clientes potenciales con su actual proveedor.
g. Determinar el medio de entrega del producto que nuestros clientes potenciales desean.
h. Precisar errores y molestias que hayan tenido los consumidos de CO_2 con el servicio de sus actuales proveedores.
i. Identificar hábitos y formas de compra de CO_2.

3.1.2 Herramientas de investigación:

3.1.2.1 Metodología:

Para llevar a cabo esta investigación, se utilizará el método de análisis – síntesis, que se refiere a analizar las partes y características de un fenómeno o dato, y la síntesis nos permite unirlas y encontrar la relación entre ellas. Este método nos permitirá analizar todas las variables del entorno de la industria y del mercado de nuestra empresa, entre los cuales tenemos los factores legales, económicos, políticos, ambientales y técnicos, para planificar la estructura y desarrollo de nuestro proyecto.

Las instituciones gubernamentales no cuentan con suficiente información sobre el CO_2, como registros de producción anual y demanda del mismo en el país, por tal razón recurriremos a realizar entrevistas a los jefes de gremios metal mecánicos, clientes potenciales, y de una manera muy cauta a nuestra competencia, para definir ciertas variables como el volumen de consumo, precios, modos de logística y actividades de la demanda.

3.1.2.2 Alcance:

Con la presente investigación se pretende consultar directamente a clientes potenciales sobre las variables anteriormente mencionadas, para definir de esta manera la capacidad de producción que deberá tener nuestra planta, nuestra infraestructura, costos y modelos de logística que deberemos llevar a cabo para satisfacer nuestra demanda; además, se pretende localizar a que clientes se ofertará el producto, por tratarse de un nicho de mercado.

3.1.2.3 Sistematización de objetivos de investigación:

OBJETIVO		MÉTODO	FUENTE
a.	Identificar cuáles son las empresas que operan en el Distrito Metropolitano de Quito, bajo objeto social relacionado con la industria metal mecánica.	**Base de datos:** Solicitar mediante oficio el listado de empresas cuya actividad económica sea: C-INDUSTRIAS MANUFACTURERAS, dentro de la sub actividad económica: C2410.29, C2511.01, C2511.02, C2511.03, C2512.01 y C2592.32 en el Distrito Metropolitano de Quito.	**Secundaria:** Superintendencia de Compañías.
b.	Identificar nuestros clientes potenciales bajo ciertos criterios como actividades de manufactura de la empresa, localización y volumen de consumo.	**Call center:** Llamar al listado de empresas que nos provea la Superintendencia de Compañías y confirmar el uso del CO_2.	**Primera:** Confirmación uso de CO_2 a clientes potenciales.
c.	Determinar los usos en manufactura metal mecánica que le dan nuestros clientes potenciales al CO_2.	**Entrevista:** Consultar a los clientes potenciales en que actividades de manufactura emplean el CO_2.	**Primaria:** Clientes potenciales.
d.	Determinar el volumen de consumo mensual de CO2 de nuestros clientes potenciales y sus presentaciones.	**Entrevista:** Consultar a los clientes potenciales el volumen de su consumo mensual de CO_2.	**Primaria:** Clientes potenciales.
e.	Identificar el precio al cual el cliente adquiere el cilindro de CO_2.	**Entrevista:** Consultar a los clientes potenciales el precio a los que adquieren el cilindro de CO_2.	**Primaria:** Clientes potenciales.
f.	Determinar el nivel de satisfacción de los clientes potenciales con su actual proveedor.	**Entrevista:** Consultar a los clientes potenciales el nivel de satisfacción con su actual proveedor.	**Primaria:** Clientes potenciales.
g.	Determinar el medio de entrega del producto que nuestros clientes potenciales desean.	**Entrevista:** Consultar a los clientes potenciales el medio de entrega del producto.	**Primaria:** **C**lientes potenciales.
h.	Identificar errores o molestias que hayan tenido con su actual proveedor.	**Entrevista:** Consultar a los clientes potenciales el medio de entrega del CO_2.	**Primaria:** Clientes potenciales.

3.1.2.4.Modelo de entrevista:

1) **¿Para qué tipo de actividad usted emplea el uso de CO_2? Ejemplo:**
    - Fabricación de estructuras metálicas y/o armazones de construcción (torres, mástiles, armaduras, puentes, etc.).
    - Fabricación de edificios prefabricados: casetas, módulos de exhibición; puertas, marcos, ventanas, escaleras, rejas; herramientas de almacenamiento: tanques, depósitos, silos, etc.
    - Fabricación y/o mantenimiento de maquinaria agrícola o industrial.
    - Servicio de soldadura en general.
    - Distribución y comercio de insumos industriales para actividades metal mecánicas.
    - Otros.

Se responde al objetivo C: Determinar los usos en manufactura metal mecánica que le dan nuestros clientes potenciales al CO_2.

2) **Para la actividad que realiza su empresa, ¿cilindros de que capacidad (kilogramos) adquiere? ¿Le gusta en ese tamaño o preferiría otro tamaño?**

Se responde al objetivo D: Determinar el volumen de consumo mensual de CO_2 de nuestros clientes potenciales y sus presentaciones.

3) **¿Cuántos cilindros de CO_2adquiere mensualmente su empresa para cumplir con sus trabajos?**

Se responde el objetivo D: Determinar el volumen de consumo mensual de CO_2 de nuestros clientes potenciales y sus presentaciones.

4) **Dentro del portafolio de proveedores de insumos industriales en el Distrito Metropolitano de Quito, ¿a cuál de ellos adquiere usted el CO_2?**

Se responde al objetivo B: Identificar nuestros clientes potenciales, bajo ciertos criterios como actividades de manufactura de la empresa, localización y volúmenes de consumo.

5) **Para abastecerse de cilindros de CO_2 ¿su proveedor entrega el producto en su empresa o usted debe recogerlo por sus medios?**

Se responde a los objetivos F y G: Determinar el nivel de satisfacción de los clientes potenciales con su actual proveedor y determinar el medio de entrega del producto que nuestros clientes potenciales desean.

6) **Con su actual proveedor, ¿Qué precio paga por cada cilindro de CO_2?**

Se responde al objetivo E: Identificar el precio al cual el cliente adquiere el cilindro de CO_2.

7) **¿Considera que el precio que usted paga a su proveedor por cilindro de CO_2 es adecuado?**

Se responde al objetivo F: Determinar el nivel de satisfacción de los clientes potenciales con su actual proveedor.

8) **Durante el tiempo que usted ha trabajado con su actual proveedor, ¿ha tenido algún tipo de inconformidad o molestia con su servicio o producto?**

Se responde al objetivo H: Precisar errores y molestias que hayan tenido los consumidos de CO_2 con el servicio de sus actuales proveedores.

9) **¿Compra siempre el CO2 con otros gases o insumos para suelda, o prefiere comprar por separado? ¿Se consumen iguales o tienen consumo diferente?**

Se responde al objetivo I: Identificar hábitos y formas de compra de CO_2.

3.1.3. Tabulación de entrevistas a clientes del sector metal mecánico del Distrito Metropolitano de Quito.

Se ha solicitado previamente a la Superintendencia de Compañías que nos provea de un listado con los nombres de las pequeñas y medianas empresas, cuyo objeto social sea relacionado con actividades de manufactura metal mecánica en el Distrito Metropolitano de Quito[60]:

> *"C2410.29: Fabricación de otros productos de hierro o acero: tablestacas de acero y secciones abiertas soldadas de acero, viruta de hojas de acero.*
>
> *C2511.01: Fabricación de estructuras de metal marcos o armazones para construcción y partes de esas estructuras: torres, mástiles, armaduras, puentes, etcétera; marcos industriales de metal: marcos para altos hornos, equipos de elevación y manipulación, etcétera.*
>
> *C2511.02: Fabricación de edificios prefabricados principalmente de metal: casetas, módulos de exhibición de elementos, cabinas telefónicas, etcétera.*
>
> *C2511.03: Fabricación de puertas y ventanas de metal y sus marcos (incluso enrollables), postigos (puertas) y portales, balcones, escaleras, rejas, tabiques de metal para fijar al suelo, etcétera.*
>
> *C2512.01: Fabricación de tanques, depósitos y recipientes similares de metal, del tipo habitualmente utilizado para almacenamiento y elaboración.*
>
> *C2512.01: Servicio de soldadura en general".*[61]

Posterior a su respuesta, se procedió a llamar a cada una de las 35 empresas registradas bajo dichos objetos sociales, para comprobar si es que requieren de CO_2 dentro de sus actividades manufactureras, dándonos como resultado apenas 12 empresas que lo emplean,

[60] Carta de solicitud de información a la Superintendencia de Compañías. Disponible en ANEXO #3.
[61] SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑIAS DEL ECUADOR. *Portal de información: Consulta de Compañías Activas.* Disponible en: http://www.supercias.gob.ec/portalinformacion/index.php?archive=portaldeinformacion/consultadirectorioparametro.zul

a las cuales se entrevistó para obtener datos sobre sus volúmenes de consumo, proveedores, precios, hábitos y formas de consumo del gas[62].

La investigación permitió evidenciar que existen dos cilindros con capacidades distintas de almacenamiento: de 10 y 20 kilogramos, y que el 100% de las empresas entrevistadas prefiere adquirir cilindros de 20 kilogramos, ya que al usar los cilindros de la mitad de capacidad implica un costo logístico más alto por su corta durabilidad, razón por la cual nuestra empresa envasaría el gas únicamente en los cilindros de 20 kilogramos de capacidad.

GRÁFICO N. 9: CAPACIDAD DE CILINDROS

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

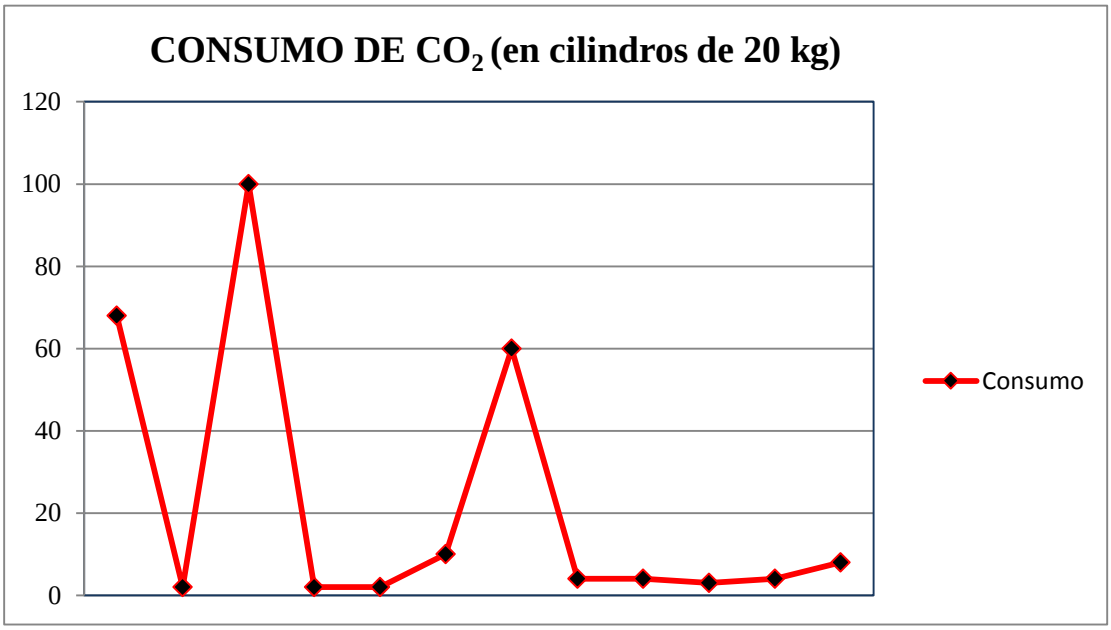
[62] Tabulación de entrevistas. Disponible en ANEXO #4.

IMAGEN N. 12: CILINDROS DE 20 Y 10 KILOGRAMOS DE CAPACIDAD

Fuente: Mercado Libre: articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-453880034-tanques-cilindros-co2-25-kg-lleno-valvula-cga-nva-_M
Elaboración: Autores.

Sobre el consumo de CO_2 de las empresas entrevistadas, se diría que es muy irregular, ya que dependiendo de la actividad de cada una de ellas depende su necesidad de consumo, por ejemplo, las pequeñas metal mecánicas consumen de 2 a 10 cilindros mensuales, mientras que empresas medianas de manufactura llegan a tener un consumo de 60 a 100 cilindros mensuales. De los datos obtenidos sobre consumo, existe una media de 22 cilindros, con una desviación estándar de 24, y una moda de consumo de 2 y 4 cilindros.

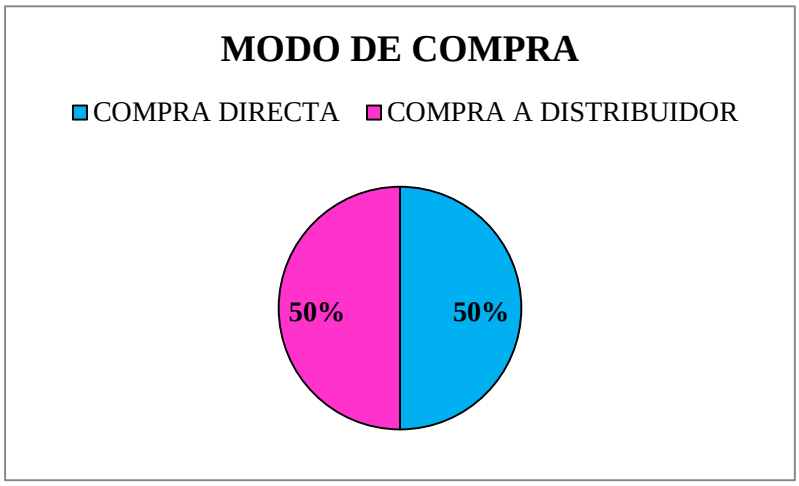
GRÁFICO N. 10: CONSUMO DE CO_2



Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

Sobre el modo de compra, el 50% de las empresas compra a distribuidores de insumos industriales y el otro 50% adquiere directamente a otros envasadores.

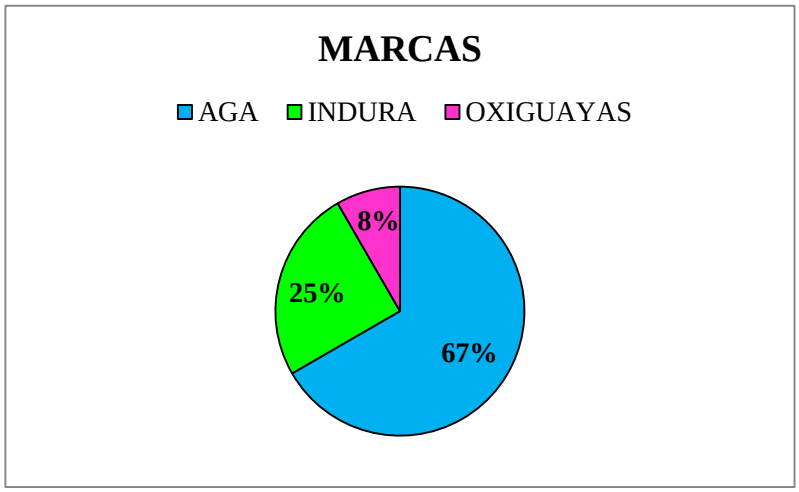
GRÁFICO N. 11: MODO DE COMPRA



Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

Del portafolio de marcas comercializadoras de CO_2 en el mercado, el 67% de las empresas entrevistadas adquiere cilindros a AGA, el 25 % a Indura y el 8% a Oxiguayas, lo cual nos demuestra que la empresa Linde AGA tiene la mayor participación del mercado.

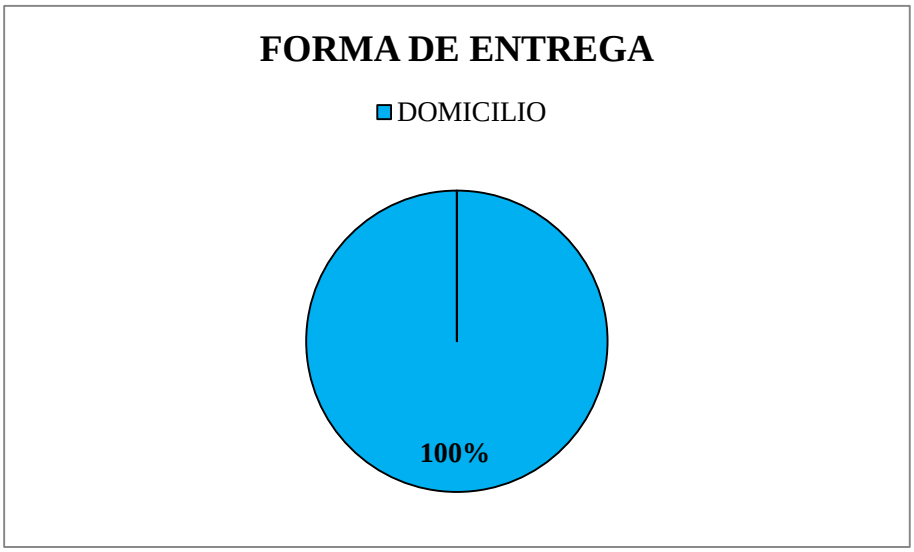
GRÁFICO N. 12: MARCAS



Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

Tanto las distribuidoras de insumos industriales como las empresas productoras de CO_2, tienen servicio de entrega a domicilio de los cilindros, el cual no implica un precio adicional ya que el precio de venta al público ya incluye dicho valor, siempre y cuando la entrega sea dentro del Distrito Metropolitano de Quito.

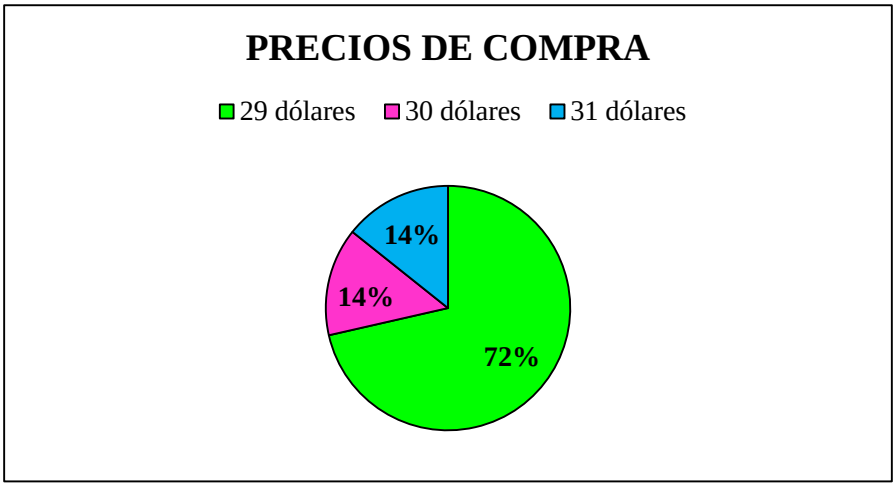
GRÁFICO N. 13: FORMA DE ENTREGA



Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

Los precios que se manejan por cilindro en el mercado varían muy poco, ya que estos oscilan entre 29 y 31 dólares, dependiendo de la empresa, aunque se realizó además una investigación en Sangolquí sobre el precio del cilindro de CO_2, y éste alcanza hasta los 49,70 dólares.

GRÁFICO N. 14: PRECIOS DE COMPRA



Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

Por otro lado se investigó sobre el nivel de conformidad de las empresas con su actual proveedor, con respecto al precio y servicio que manejan, afirmando el 100% estar satisfechos con los aspectos anteriormente mencionados.

GRÁFICO N. 15: CONFORMIDAD CON PROVEEDOR

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

Aparte de las entrevistas realizadas, se llevó a cabo una investigación a distribuidores de insumos industriales y otras manufacturas para profundizar la información. Los resultados muestran que el CO_2 se vende de la empresa productora al distribuidor a aproximadamente a 1,50 dólares el kilogramo, y que los pagos son siempre a crédito de 30 días. Además, las empresas que adquieren CO_2 son en su mayoría medianas, ya que el precio de las soldadoras MIG/MAG es muy elevado, alcanzando los 3.500 dólares, por otro lado el resto de insumos son caros, como los rollos de 6 o 15 kilogramos de alambre que se requieren para el cordón de soldadura, costando un aproximado de 42 dólares, y que su consumo va a la par de un cilindro de 20 kilogramos del gas. Finalmente, se identificó la existencia de gran consumo de CO_2 en otras industrias, tales como las empresas fabricantes de módulos y

muebles de oficina, por tal motivo se recomienda hacer una investigación a futuro y determinar si es factible o no participar en esta industria.

3.1.4. Definición de segmento:

Después de analizar la información recopilada en las entrevistas, nuestro segmento meta serán las distribuidoras de insumos industriales en el Distrito Metropolitano de Quito, preferiblemente ubicadas en el norte de la ciudad, ya que las industrias que consumen este tipo de gas están en su mayoría establecidas en el norte, y además por la cercanía con la planta envasadora.

3.1.5. Competencia en el mercado:

En el mercado de gases de uso industrial existen pocas empresas oferentes, entre las cuales encontramos a AGA S.A. e Indura S.A., quienes abastecer gran parte del mercado, pero no logran satisfacerlo en su totalidad:

- **AGA S.A.:** Produce y comercializa gases industriales y medicinales en Ecuador desde 1962, con una amplia gama: acetileno, aire, argón, oxígeno, hidrógeno, nitrógeno, dióxido de carbono y helio.

  Desde el 2000 forma parte de Linde Gas, del Grupo Linde, empresa reconocida a nivel mundial por su gran trayectoria, innovación en procesos y alta tecnología en la industria de gases medicinales e industriales.

  Tienen plantas de producción en todo el país, destacándose su planta de Alóag, a 40 km al sur de la ciudad de Quito, en la cual se produce y además se capta CO_2 de fuentes naturales.

Uno de sus mayores compromisos actualmente es potenciar y desarrollar soluciones de seguridad industrial dentro de sus plantas y asegurar el cuidado del medio ambiente.[63]

- **INDURA S.A.:** Está en el mercado ecuatoriano desde marzo de 1978, y su segmento meta ha sido la industria metalmecánica, minería, metalúrgica y de alimentos. Dentro de los productos que ofrece Indura tenemos herramientas de seguridad industrial, y una amplia gama de gases medicinales y gases industriales, tales como: oxígeno, helio, nitrógeno, acetileno, argón, dióxido de carbono, monóxido de carbono.

  Pese a que Indura no cuenta con una participación d mercado tan grande como AGA, representa una gran amenaza puesto que comercializa un producto que se llama INDURMIG, el cual está compuesto por CO_2 procesado y refinado para obtener una soldadura MIG óptima y de mejor calidad.[64]

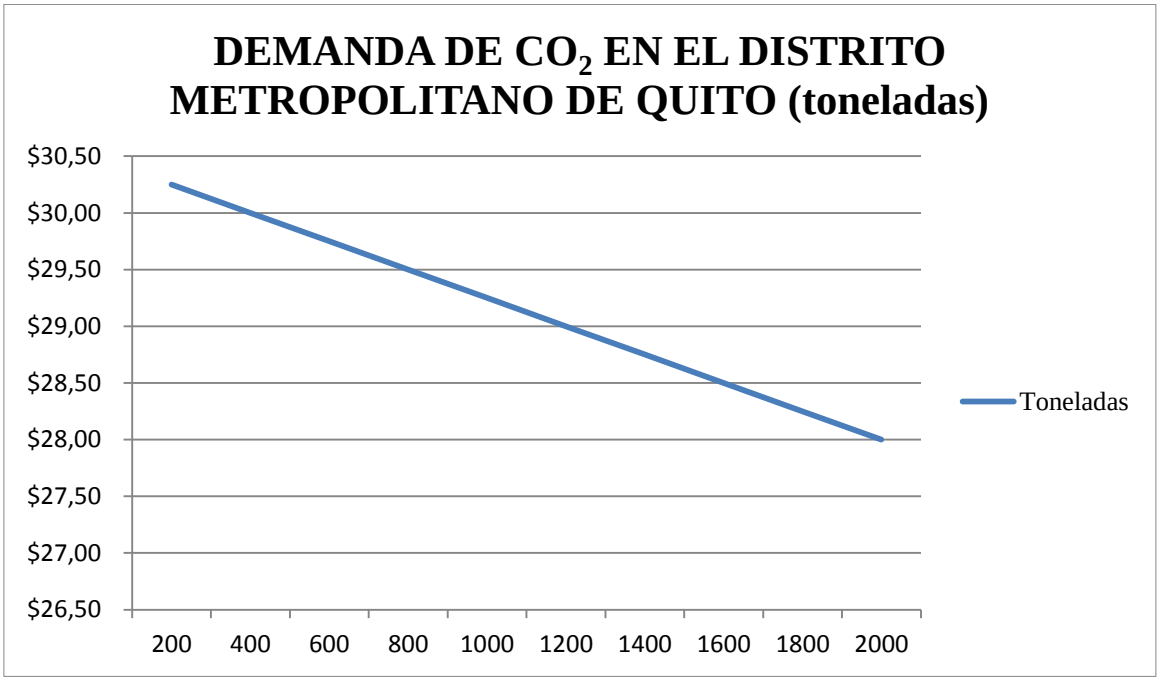
3.1.6. Oferta nacional:

Se ha investigado sobre registros totales de producción de CO_2 en el Ecuador, pero los que proveyó el ARCOM y CME no son completos, puesto que solo son pocas las empresas y concesiones mineras que presentan informes tanto de explotación como de producción de CO_2 a dichas instituciones; es por eso que para encontrar un dato más exacto sobre la demanda de dicho gas en el país, se solicitó a Indura y AGA[65], mediante el Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO), reportes de producción anual del gas, sido AGA la única empresa en responder y enviar un informe de producción al 2012.

[63]LINDE GAS AGA. 2013. *Historia de AGA, La Compañía.* Ecuador. Disponible en: http://www.aga.com.ec/International/Web/LG/EC/likelgagaec.nsf/docbyalias/comp_hist_aga
[64] INDURA GRUPO AIR PRODUCTS. 2013. *Historia.* Ecuador. Disponible en: http://www.indura.com.ec/informacion.asp?idq=1869
[65] Carta de solicitud de información a AGA. Disponible en Anexo #5.

El informe de producción de AGA revela que la empresa produjo en el 2012 un aproximado de 8.199 toneladas de CO_2[66], valor que permite calcular el consumo nacional, tomando en cuenta que AGA tiene una participación de mercado nacional del 66%[67], es decir, que la demanda nacional del gas alcanza las 12.423 toneladas anuales, de las cuales el Distrito Metropolitano de Quito tiene un consumo aproximado del 15,6%[68], es decir 1.938 toneladas.

GRÁFICO N. 16: DEMANDA DE CO_2 EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO



Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

[66] Informe de producción de AGA al 2012. Disponible en Anexo #6.
[67] NAJAS TANDAZO, Estefanía Andrea; VIGO CABRERA, Andrea Estefanía. 2011. *Plan estratégico de negocios para potenciar la participación en el mercado industrial de la empresa Oxígenos del Guayas Oxiguayas S.A. aplicable a partir de julio del 2011*. Resumen. Universidad Politécnica Salesiana, sede Guayaquil. Ecuador. Disponible en: http://www.dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/1540.
[68] GUÍA COMERCIAL DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. 2013. Demografía y sociedad. Pág. 5 y 7. Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones PRO ECUADOR. Ecuador.

3.2 Plan de marketing:

3.2.1 Producto:

De acuerdo con la investigación realizada, el producto no se vendará solo, sino vendrá acompañado de un servicio, el cual comprende su transporte y correspondiente entrega a los distribuidores, quienes serán nuestros clientes. El servicio de transporte significará un complemento al producto, le dará valor agregado, permitiéndonos así entrar al mercado a competir con las grandes empresas de la industria, quienes también proveen a sus clientes del mismo servicio, es por eso que nuestra estrategia para el entrar al mercado radicará en mejorar los precios, créditos de pago, servicio y tiempo de entrega.

3.2.1.1.Características técnicas:

- *"El dióxido de carbono, en condiciones normales, es un gas incoloro e inodoro, con sabor ligeramente picante, existente en la atmósfera en baja concentración, entre 0,03 y 0,06% en volumen.*

- *Su punto triple (donde coexisten los estados sólido, líquido y gas) se produce a -56,57°C y 5,185 bara (75,2 psia). Bajo esa presión el CO_2 sublima, es decir pasa directamente de sólido a gas sin pasar por la fase líquida, que es lo que sucede a presión normal (1 atm) y a -78,5°C.*

- *El dióxido de carbono sólido es comúnmente conocido como «hielo seco». A presiones mayores de 5,185 bara (4,172 barr) y temperaturas menores de 31,06°C (punto crítico), el dióxido de carbono se presenta en forma líquida y gaseosa simultáneamente, fases que coexisten en equilibrio en un contenedor cerrado.*

Seguridad del producto:

- *No debe permitirse que los cilindros de CO_2 alcancen una temperatura mayor de 55°C en el lugar de almacenamiento. No dejar al sol. Nunca manejar dióxido de carbono a alta presión sin saber manipular correctamente los cilindros, válvulas, reguladores, etc.*

- *Debe usarse un regulador especial que puede ser del tipo calefaccionado eléctricamente, para evitar la solidificación del CO_2 al expandirse el gas cuando el consumo es alto.*

- *El CO_2 es más pesado que el aire, (53%) por lo que puede acumularse en áreas bajas o cerradas. Deben observarse precauciones de ventilación adecuada en lugares en que se use o almacene, puesto que desplaza el aire y actúa sobre los centros respiratorios.*

- *En los cilindros equipados con sifón el CO_2 sale líquido. Con excepción de los extintores de incendio, estos cilindros deben identificarse con la palabra "SIFON", y con ellos no se debe usar regulador de presión.*

- *El dióxido de carbono forma ácido carbónico en presencia de humedad. Por este motivo las instalaciones que van a usarse con CO_2 deben someterse al siguiente procedimiento de secado:*

    - *Calentamiento a 120°C por lo menos 30 minutos.*
    - *Aplicación de vacío (P<10-2 mm Hg). El vacío es preferible al barrido con gas seco.*
    - *El CO_2 seco es compatible con todos los metales y aleaciones de uso común.*
    - *El CO_2 húmedo es corrosivo y debe usarse con acero inoxidable tipo 316, 309 ó 310, Hastelloy® A, B o C, o Monel®".*[69]

3.2.1.2.Características del producto:

3.2.1.2.1. **Categorización**:

El producto es categorizado como un tangible únicamente, ya que el servicio de entrega a domicilio no se realizará con todos los clientes, puesto que algunos de ellos realizarán compras al por mayor, y les conviene enviar un camión-tanquero a la planta.

3.2.1.2.2. **Empaque:**

- **Empaque primario:** Cilindro metálico, para almacenar 20 kilogramos de CO_2 comprimido.

[69] FICHA DEL PRODUCTO: DIÓXIDO DE CARBONO. Indura. Disponible en: http://www.indura.com.ec/productos_detalles.asp?idq=11&a=GASES&ai=3248&b=INDUSTRIALES&bi=3249&c=Soldar y Cortar

- **Empaque secundario:** Nuestro producto no cuenta con empaque secundario.

3.2.1.2.3. Marca:

Se comercializarán los cilindros CO_2 bajo el nombre de la empresa: Promersa S.A.

3.2.1.3.Promesa de valor:

Nuestro compromiso es ofrecer CO_2 envasado, con un servicio de entrega inmediata a domicilio, la mayor comodidad de pago a crédito y entregando cilindros de 20 kilogramos que cumplen con la certificación ISO 9001. Al certificar su planta de producción de Gases del Aire, y preocupado por el bienestar de nuestros clientes y seguridad de sus procesos y productos, implementamos un sistema de gestión basado en la norma ASME en el proceso de producción de los cilindros de CO_2.

3.2.2. Precio:

Según las entrevistas, los precios por cilindro de 20 kilogramos de CO_2 en el Distrito Metropolitano de Quito oscilan en su mayoría entre los 29 y 31 dólares, es por eso que se debe apuntar a un precio inferior, y así poder ganar un espacio de entrada en el mercado, es por eso que se establecerá un precio de venta al público y distribuidores de 28 dólares.

3.2.3. Plaza:

Después de haber realizado la investigación de mercado, la mejor forma de vender el CO_2 es vendiendo directamente a distribuidores de gases e implementos industriales, ya que estos son los que tienen la cartera de clientes y arreglan la forma de pago directamente con el consumidor final.

El proceso empieza en la planta una vez que se reciben los pedidos de nuestros clientes, inmediatamente se procederá a cargar en el camión la cantidad de cilindros de CO_2 solicitados; se pretende contar con un stock de cilindros envasados en bodega, y con un tanque estacionario de 20.000 kilogramos de CO_2, para ser envasados en caso de que la demanda lo solicite; posteriormente se enviarán los cilindros al domicilio del cliente el mismo día de su pedido, quienes serán distribuidores preferiblemente ubicados en la parte norte del Distrito Metropolitano de Quito.

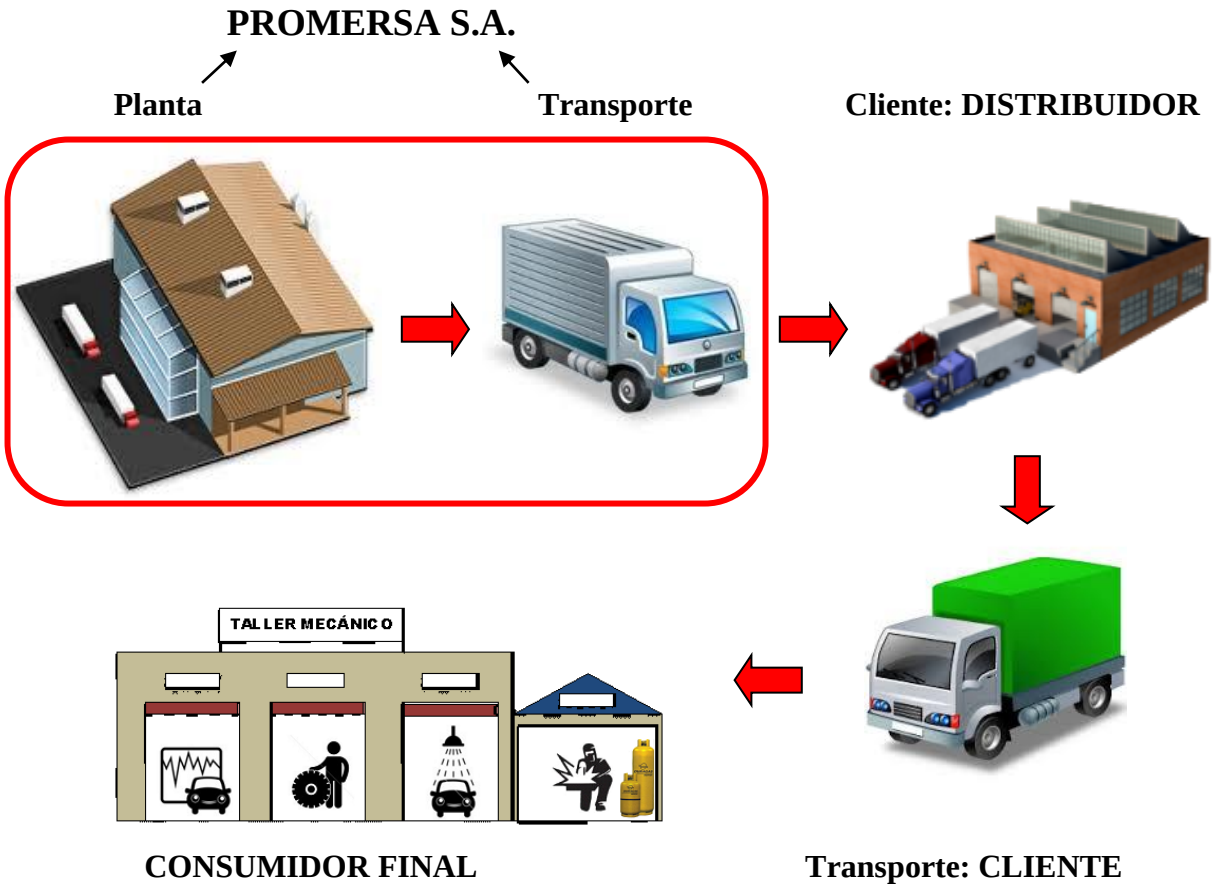
3.2.3.1.Cadena de abastecimiento:

La cadena de suministro o cadena de abastecimiento, nos explica la importancia y el papel que juegan todos los factores relacionados en la producción de un bien o servicio, nos ayuda a identificar problemas o falencias en el proceso y nos permite formular estrategias para mejorar el desarrollo del mismo:

> *"La noción de una cadena de abastecimiento va más allá de una lista de nombres ramificados o agrupados por sector y hace que la división convencional de la economía en sector primario, secundario y terciario sea caduca. Una cadena de abastecimiento comprende todas la etapas de producción, desde las materias primas hasta la satisfacción de la necesidad final del consumidor, sin importar si esa necesidad final es un producto o un servicio."*[70]

[70]LAMBIN, Jean-Jacques; GALLUCCI, Carlo; SICURELLO, Carlos. 2008. *Dirección de marketing: Gestión estratégica y operativa del mercado.* Capítulo 4: Comportamiento de compra del cliente. México: Segunda edición; Editorial McGraw Hill.

GRÁFICO N. 17: CADENA DE ABASTECIMIENTO



Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

La de cadena de abastecimiento empieza en la planta de producción ubicada en la localidad de Nono, en donde el CO_2 se extrae de los yacimientos naturales mediante tuberías, se lo purifica y comprime con un compresor, para ser envasado posteriormente en cilindros metálicos de 20 kilogramos o ser almacenado en el tanque estacionario, dependiendo de la demanda.

Creados ya vínculos con clientes distribuidores, se procederá a recibir los respectivos pedidos de cilindros de CO_2, los mismos que serán despachados de la planta en un camión

de la compañía, y se entregarán a domicilio el mismo día del pedido; posterior a la entrega y respectiva verificación del pedido, el camión de la empresa retornará a la planta y realizará otras entregas de producto.

Nuestros clientes al ser distribuidores de insumos industriales con trayectoria en la industria, cuentan con su propia cartera de clientes, a quienes abastecerán de CO_2 y demás insumos con un servicio de entrega a domicilio a través de sus propios medios de transporte.

3.2.4. Promoción:

3.2.4.1.Mensaje:

Proveemos CO_2 envasado en cilindros de 20 kilogramos para uso industrial, con servicio de entrega inmediata al cliente en su domicilio y comodidad de pago a crédito.

3.2.4.2.Medios de difusión:

Nuestro producto por tratarse de un bien de consumo tradicional o *commodity*, requiere de un medio de difusión corto y directo a nuestros clientes potenciales, es por eso que se creará una base de datos con las empresas distribuidoras de insumos industriales en el Distrito Metropolitano de Quito, se harán visitas para promocionar nuestro producto y servicio, además se dejará un muestra en cada uno de ellos, un cilindro, para que comprueben la calidad del producto y el cilindro.

3.2.4.3.Estrategia:

En base al análisis de mercado realizado a través de entrevistas y visitas a empresas metal mecánicas y distribuidoras de insumos industriales en el Distrito Metropolitano de Quito, los hallazgos sugieren que nuestro segmento meta son las distribuidoras, y no las empresas metal mecánicas como habíamos planteado inicialmente, ya que por tratarse de un mercado bastante informal y baja lealtad de los consumidores finales con la marca, resulta más

conveniente vender los cilindros de CO_2 a dichas empresas y que ellas los vendan y sub distribuyan. Para llevar a cabo nuestro acercamiento a los distribuidores será necesario llevar a cabo las siguientes acciones y políticas generales:

a. Acciones:

Se creará una base de datos con las empresas distribuidoras de insumos industriales del Distrito Metropolitano de Quito, preferiblemente ubicadas en el norte de la ciudad, y buscaremos citas y entrevistas con cada uno de ellos, para promocionar y ofertar nuestra marca de CO_2. Dentro de los puntos que se destacarán será que la calidad del gas es excelente, que los cilindros con los que contamos cuentan con las certificaciones de seguridad requeridas, el precio es aproximado al de la competencia, para el pago habrá la opción de crédito a 30 días y que la entrega de los pedidos será inmediata. Para confirmar lo anteriormente mencionado, se dejarán uno o dos cilindros de CO_2 en cada empresa para que comprueben la calidad del gas y del tanque.

b. Políticas:

- Promersa S.A. se responsabiliza por el transporte de los cilindros de CO_2 desde la planta de envasado en Nono hasta el domicilio de la distribuidora.

- En el momento de la entrega del pedido, la persona encargada y representante de Promersa S.A., revisará conjuntamente con quien o quienes reciban los cilindros en la empresa cliente, para verificar el estado de los mismos y de esta manera, asegurar que sean devueltos en la misma condición; de ser devueltos con algún tipo de defecto, se cobrará un porcentaje del valor del cilindro como multa, dependiendo del grado de daño.

- La venta de la recarga del gas (20 kilogramos de cada cilindro), se realizará cambio con cambio, es decir, se venderá únicamente el CO_2, mas no el cilindro. En caso de que algún cliente de la distribuidora deseara comprar el cilindro, la empresa tiene la

obligación de acceder y venderlo al precio que Promersa S.A. establezca, dando un porcentaje del valor del mismo como comisión a la distribuidora.

- En caso de que el cliente pierda o destruya los cilindros dados a consignación por Promersa S.A., deberá pagar el valor total del cilindro a la empresa.

- El plazo de pago con crédito no se extenderá más allá de 30 días calendario.

Como estrategia de ingreso al mercado, aprovecharemos las entrevistas y acercamiento que se ha mantenido con las principales distribuidoras de insumos industriales en la ciudad, durante el tiempo de investigación y realización del presente proyecto, y se proveerá de 10 a 20 cilindros de CO_2, dependiendo de la demanda de cada empresa, para que durante un mes se evalúe el ritmo de venta de los mismos, las recomendaciones del cliente y del usuario. Con ésta información en la mano, se procederá a mejorar dichos aspectos y acercarnos aún más al cliente, para finalmente conseguir un compromiso de compra con la mayoría de distribuidoras y así asegurar nuestra venta.

Capítulo IV

Estudio técnico y organizacional

4.1 Estudio técnico:

4.1.1 Localización del proyecto:

El proyecto se encontrará ubicado en la Hacienda La Merced, propiedad del Ing. César Rosero, quien va a arrendar la tierra donde se va a construir la planta extractora y envasadora de CO_2. En la propiedad mencionada existen 57 hectáreas contiguas de yacimiento natural de CO_2, estas tierras han sido reconocidas previamente como zona minera no metálica por el Ministerio de Recursos Naturales No Renovables. La propiedad donde se encuentra ubicada en la parroquia de Nono, cantón Quito, provincia de Pichincha, a aproximadamente 30 minutos del sector El Condado al norte de la ciudad, siendo un trayecto de 20 kilómetros.

La vía de acceso hasta el pueblo de Nono comprende un camino de de segundo orden, de dos vías y pavimentado, y desde el pueblo hasta la Hacienda La Merced es un camino corto de tercer orden.

4.1.2 Impacto ambiental y socioeconómico:

Es de vital importancia determinar el grado de afectación, tanto ambiental como socialmente, que podría existir con la implementación del presente proyecto en la comunidad de Nono, es por eso que mediante la ayuda de los ingenieros de la empresa que será encargada de la construcción de la planta, se logró determinar dichos impactos.

Para determinar el impacto ambiental que tendrá el proyecto, se realizó una matriz en donde se consideran algunos componentes de la naturaleza que pueden tener alguna afectación con la implementación y operación de la planta envasadora de CO_2; dicho componentes son el aire, agua, suelo, flora y fauna. En la parte superior de la matriz se ha se ha clasificado las actividades que se llevarán a cabo para la construcción y operación de la planta, mismas que serán calificadas del 0 a 5, en donde 0 es el menor impacto (favorable) y 5 el mayor impacto ambiental (desfavorable).

Al concluir la calificación de impacto en cada actividad, se obtuvo un promedio de impacto ambiental de 0,55, lo que significa que el impacto ambiental que significará la construcción y futura operación de la planta envasadora de CO_2 es bajo, lo cual permite llevar a cabo el proyecto sin ninguna afección al medio ambiente.

TABLA N. 3: MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL

		CONSTRUCCIÓN					OPERACIÓN				IMPACTO AMBIENTAL			
CATEGORÍA	PARÁMETROS	Mano de obra	Preparación caminos	Roza de la vegetación	Construcción planta	Instalación tuberia	Transporte equipos y materiales	Extracción CO2	Envasado CO2	Distribución CO2	Impacto	Impacto bajo	Impacto medio	Impacto alto
AIRE	Calidad del aire	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,22	X		
	Ruidos y vibraciones	0	0	0	4	1	4	0	3	2	1,56	X		
AGUA	Calidad agua superficial	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0,22	X		
	Calidad agua subterránea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	X		
	Disminución del recurso hídrico	1	0	0	3	0	2	0	0	0	0,67	X		
SUELO	Calidad del suelo	1	0	0	0	0	3	0	0	2	0,67	X		
	Calidad del uso del suelo	1	0	0	0	0	2	0	0	2	0,56	X		
FLORA	Diversidad y abundancia	2	0	0	3	1	0	0	0	1	0,78	X		
	Alteración del hábitat	3	0	0	3	1	0	0	0	0	0,78	X		
	Especies protegidas	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0,56	X		
FAUNA	Diversidad y abundancia	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0,44	X		
	Especies terrestres y aves	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0,33	X		
	Especies protegidas	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0,33	X		
PROMEDIO											0,55	X		

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

Al igual que en la matriz de impacto ambiental, en la matriz socioeconómica se calificará el impacto de cada una de las actividades de construcción y operación de la planta sobre los componentes sociales y económicos de la comunidad de Nono. La calificación se hará de 0 a 5, donde 0 es el menor impacto (desfavorable) y 5 es el mayor impacto social y económico (favorable).

Después de la ponderación de valores de impacto, se observa que el promedio del impacto socioeconómico es de 4, lo que significa que el impacto social y económico de la implementación de la planta envasadora de CO_2 es muy favorable para la localidad, por lo cual se concluye que el proyecto contribuirá al desarrollo de dicha comunidad.

TABLA N.4: MATRIZ DE IMPACTO SOCIOECONÓMICO

		CONSTRUCCIÓN					OPERACIÓN				IMPACTO SOCIAL			
CATEGORÍA	PARÁMETROS	Mano de obra	Preparación caminos	Roza de la vegetación	Construcción planta	Instalación tuberia	Transporte equipos y materiales	Extracción CO2	Envasado CO2	Distribución CO2	Impacto	Impacto bajo	Impacto medio	Impacto alto
ECONÓMICO	Generación de empleo	5	5	0	5	5	5	5	5	5	4,44			X
	Cambio en el uso de la tierra	4	5	0	4	4	4	4	4	4	3,67		X	
	Incremento de impuestos	5	5	0	5	5	5	5	5	5	4,44			X
SOCIAL	Educación	5	4	0	4	4	4	4	5	4	3,78		X	
	Salud	5	4	0	4	4	5	4	4	4	3,78		X	
	Modo de vida	5	4	0	4	4	5	4	5	4	3,89			X
PROMEDIO											4			X

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

4.1.3 Tamaño del proyecto: planta y maquinaria:

La planta de envasado de CO_2 no requiere de mayor tecnología para su funcionamiento, el proceso es sencillo ya que los yacimientos del gas cuentan con una fisura natural hacia la corteza, permitiendo que la extracción no requiera de perforaciones; la conducción del gas desde su yacimiento hasta la planta se hará a través de tubos PVC subterráneos, al llegar a la planta se someterá a un proceso de filtración y compresión con un compresor de gran potencia, para finalmente ser envasado en cilindros metálicos o en el tanque estacionario de almacenamiento.

El compresor, cilindros metálicos, montacargas y entre otros elementos que se requieren para el montaje de la planta no son de producción nacional, sin embargo existen empresas representantes de sus marcas que los importan al país, ahorrándonos así los trámites de contacto e importación, pero corriendo con gastos superiores.

Siendo el compresor la máquina de la cual depende principalmente el proceso de envasado de CO_2, hay que adquirir uno que tenga suficiente capacidad de compresión y satisfaga las expectativas de este proyecto, es por eso que se ha consulado y cotizado directamente con una de las principales empresas norteamericanas especializadas en la fabricación de compresores: Norwalk Compressor Company, empresa con aproximadamente 150 años de trayectoria y experiencia en la industria. Se trata del compresor modelo Slimline TR-S3T, el cual tiene la capacidad de comprimir de 175 a 200 kilogramos/hora a 1.300 PSI, su dimensión es de 2,093 metros de largo por 1,794 metros de ancho, posee 50 caballos de fuerza y todas las características necesarias para comprimir un gas como el CO_2.

IMAGEN N. 13: COMPRESOR

Fuente: Norwalk Compressors: www.norwalkcompressor.com/htmal/photogallery.htaml
Elaboración: Autores.

La planta de envasado estará construida sobre un área plana y junto a los yacimientos, contará con 2.400 m^2 de construcción A demás de tener una tubería de 1 km de largo, la cual se encuentra ubicada desde el lugar que se encuentra la fisura natural hasta la planta de compresión y envasado. A continuación se detalla una tabla con los costos de diseño, ingeniería y construcción de la planta, con su respetivo equipamiento:

TABLA N. 5: COSTO DE LA PLANTA Y EQUIPOS

	COSTO DE LA PLANTA Y EQUIPOS	
	Detalle	**Costo (USD)**
PLANTA	Diseño	$ 10.000,00
	Ingeniería	$ 20.000,00
	Construcción	$ 250.000,08
EQUIPOS	Compresor	$ 254.690,00
	Tanque estacionario 20.000 kg.	$ 60.000,00
	Cilindros de 20 kg.	$ 120.000,00
	Generador eléctrico	$ 15.000,00
	Equipo biométrico asistencias	$ 1.200,00
	Equipos de oficina	$ 3.654,08
	Muebles de oficina	$ 3.706,40
	Montacargas	$ 15.288,00
	Camión	$ 37.790,00
	TOTAL	**$ 791.328,56**

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

4.1.3.1 Plano de la planta:

Para el correcto funcionamiento de la planta de envasado, se ha contemplado las siguientes áreas de construcción[71]:

- Área de captación.
- Área de envase.
- Bodegas.
- Cuarto eléctrico de generadores.
- Oficinas.
- Cocina.
- Comedor.
- Dispensario médico.
- Áreas verdes.
- Garita de guardianía.
- Parqueaderos.

4.1.3.2 Cadena de producción:

4.1.3.2.1 Mapa de proceso de valor agregado:

El proceso del valor agregado de la planta de CO_2 consiste:

a. Captación: Se capta el gas natural en donde se encuentra ubicada la fisura natural del yacimiento de CO_2, en dicho lugar se encontrará una caja de captación de hormigón armado. Desde este punto del yacimiento, se conduce el CO_2 a través de una tubería PVC subterránea hasta el lugar donde se encuentra la planta de envasado.

b. Envasado: Empieza una vez que el CO_2 ingresa a la planta y pasa por un proceso de filtros de carbón para limpiar las impurezas del gas y que pueda seguir al siguiente

[71] Plano de la planta. Disponible en Anexo #7.

proceso de compresión. La compresión es cuando el CO_2 pasa al compresor para ser comprimido, este proceso está compuesto por tres etapas:

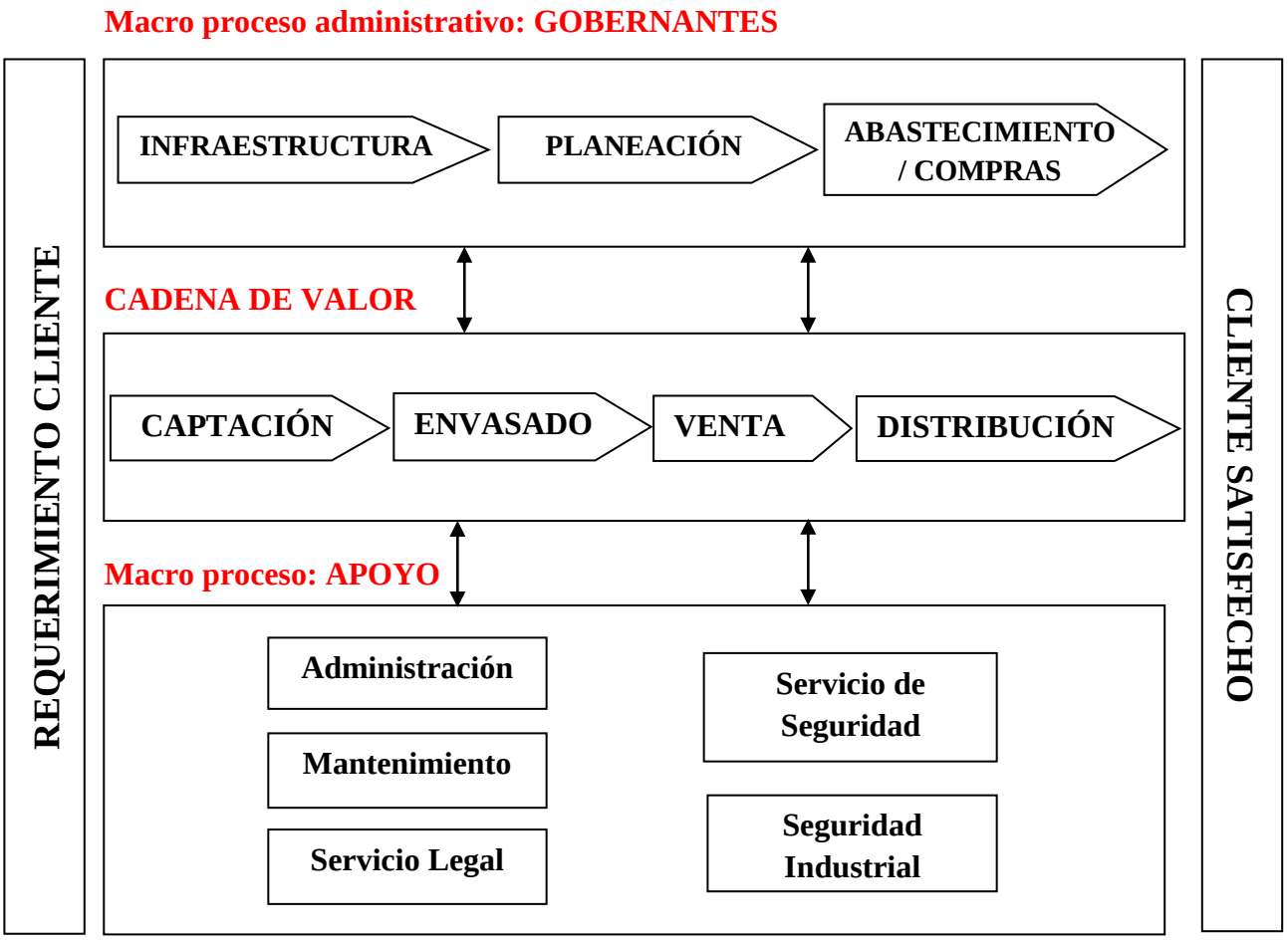
- Primera etapa de compresión, se lo comprime de 40 a 50 PSI.
- Segunda etapa de compresión, se lo comprime de 200 a 250 PSI.
- Tercera y última etapa de compresión, se lo comprime de 1000 a 1300 PSI.

Una vez que el gas ha pasado por los pasos anteriores, el CO_2 será envasado en cilindros de 20 kilogramos. Posteriormente los tanques llenos de producto pasaran a una bodega donde serán contabilizados y almacenados para poder llevar un control de producción realizada y organizar correctamente su distribución.

c. Venta: Se contactará y venderá a distribuidoras de insumos industriales en el Distrito Metropolitano de Quito, ofreciéndoles un producto de calidad con servicio de entrega a domicilio inmediato.

d. Distribución: Última fase del proceso. Se organizan los pedidos y hojas de ruta de entrega del producto.

GRÁFICO N. 18: MAPA DE PROCESO DE VALOR AGREGADO



Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

4.1.3.2.2 Opciones de tercerización:

a. Administración: Dentro de la administración, existen dos servicios que se tercerizarán:

- **Alimentación:** Se contratará un servicio de catering que será responsable de la alimentación, tanto del personal operativo como del administrativo. La persona o

empresa que gane el proceso de selección del servicio habitará indispensablemente en Nono, y será responsable de contratar las personas que sean necesarias para cumplir con sus actividades. Su contrato será de un año calendario y podrá ser renovado de año a año al menos que por disposición de la directiva de empresa se solicite un cambio de proveedor de este servicio. La empresa contratista deberá contemplar en su presupuesto el siguiente equipamiento: refrigerador, platos, vasos y cubiertos, y se hará responsable por cualquier daño o pérdida de los mismos.

- **Transporte del personal:** Se contratará una buseta pequeña que realizara el transporte de entrada y salida del personal, desde El Condado hasta la planta ubicada en Nono.

b. Mantenimiento: Se contratará una vez al mes, a una empresa especializada en el mantenimiento de la maquinaria de la planta, y cada que requiera, se contratará un empresa para el mantenimiento del equipo de escritorio de las oficinas.

c. Servicio legal: Los asuntos legales se manejarán con una firma de abogados con experiencia en el ámbito minero, al cual acudirá siempre que sea necesario respecto a todos los trámites jurídicos que sean necesarios, por ejemplo litigios con respecto a la concesión minera y litigios laborales, de llegar a ser el caso.

d. Servicio de seguridad: Se contratará una empresa de seguridad, que proveerá todos los insumos necesarios para salvaguardar la seguridad de la planta y sus exteriores.

e. Seguridad industrial: Contratación de una empresa especializada en capacitación sobre seguridad industrial, el uso correcto de las distintas dotaciones de seguridad personal y la correcta manipulación y empleo de las herramientas y maquinaria que serán utilizadas en sus distintos puestos de trabajo dentro de la planta.

4.1.3.3 Capacidad de producción:

Para determinar la capacidad de producción instalada de la planta, se analizará la capacidad de operación de todos los recursos que intervienen en cada uno de los procesos para la producción de cada lote, que será equivalente a 8 horas de trabajo al día, es decir, un lote será igual a un día de trabajo. Entre los recursos que se analizarán está la caja de captación, tuberías de conducción, filtros de carbono, compresor, montacargas, bodega, tanque estacionario de almacenamiento, camión, operarios de planta y personal administrativo; todos ellos será analizados según su capacidad diaria de trabajo en horas/hombre u horas/máquina, en el caso de la bodega, se la analizará según la cantidad de metros cuadrados que se requieren para almacenar un lote, y el tanque estacionario se analizará por kilogramos de gas que puede almacenar. A continuación se presenta la tabla que analiza la capacidad de producción de cada uno de los recursos anteriormente mencionados:

TABLA N. 6: CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

		HERRAMIENTAS PARA LA PRODUCCIÓN (HORA/PERSONA; HORA/MÁQUINA)												
		Caja de captación	Tuberías	Filtros de carbono	Compresor	Montacargas	Bodega (m2)	Tanque (kg)	Camión	Operarios	Chofer	Asistente Adm.	Grte Adm.	Grte. Prod.
PROCESOS	Captación	8	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
	Conducción	0	8	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
	Filtración	0	0	8	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
	Compresión	0	0	0	8	0	0	1000	0	0	0	0	0	1
	Envasado	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	1
	Almacenaje	0	0	0	0	1	4,45	0	0	24	0	0	0	1
	Contacto con cliente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	4
	Pedido con especificaciones de cantidad y fecha de entrega	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
	Despacho de camión	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	1
	Transporte	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6	0	0	0
	Entrega y descarga	0	0	0	0	0	0	0	0	7	2	0	0	0
	Pago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0
	USO DE RECURSO POR LOTE	8	8	8	8	2	2,22	1000	6	64	8	8	8	8
	*** NÚMERO UNIDADES**	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1
	*** CAPACIDAD MENSUAL UNITARIA**	160	160	160	160	160	50	20.000	160	160	160	160	160	160
	*** CAPACIDAD MENSUAL**	160	160	160	160	160	50	20.000	160	1280	160	160	160	160
	*** CAPACIDAD DE LOTES AL MES**	**20**	**20**	**20**	**20**	80	22,73	**20**	26,6	**20**	**20**	**20**	**20**	**20**
	LOTES POR MES													

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

Para mayor compresión de la tabla, los 4 parámetros finales con (*) se refieren a:

a. Número de unidades: Es la cantidad existente de cada uno de los recursos.

b. Capacidad mensual unitaria: Son las horas/hombre u horas/máquina que podrá trabajar cada recurso mensualmente, considerando su capacidad y la de la planta.

c. Capacidad mensual: Es la multiplicación de la capacidad mensual de un recurso por la cantidad de sus unidades.

d. Capacidad de lotes al mes: Es la división de la capacidad mensual de un recurso, para el uso del mismo al mes.

Los resultados de la tabla indican que la capacidad de producción de la planta es de 20 lotes mensuales, siendo una cifra coherente con la capacidad de trabajo del personal y del compresor, siendo este la máquina más importante en el proceso de producción de cada cilindro de CO_2.

Es importante hacer una pequeña explicación sobre la distribución del almacenamiento, para la mayor comprensión del cuadro de capacidad de producción: se estima que se envasarán 400 cilindros mensuales, es decir 8.000 kilogramos, mismos que serán almacenados en la bodega central de la planta; los kilogramos 20.000 kilogramos restantes, equivalentes a 1.000 cilindros, serán comprimidos y almacenados en el tanque estacionario.

Los 20.000 kilogramos almacenados en el tanque serán vendidos directamente a la empresa PETROEKIP, misma que ha hecho un compromiso de compra de esa cantidad de kilogramos de gas mensualmente e indefinidamente. Una de las condiciones del contrato es que dicha empresa enviará un camión tanquero de su propiedad dos veces al mes, y en cada visita recargará 10.000 kilogramos.[72]

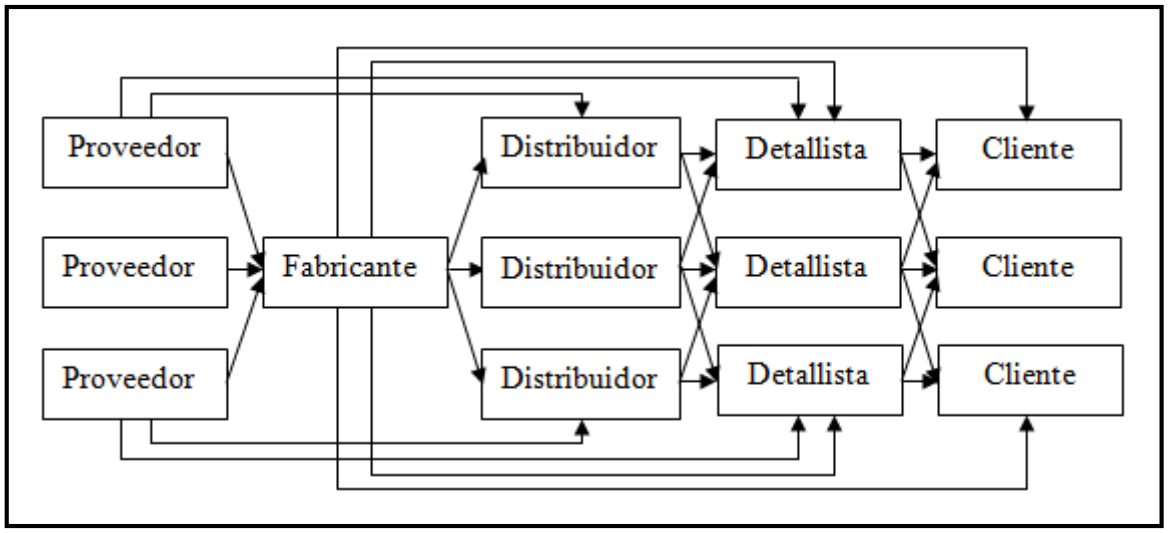
[72]Carta de compromiso de compra. Disponible en Anexo #8.

4.1.3.4 Distribución y logística:

La cadena de suministro está formada por todas las partes que intervienen en el desarrollo de productos y servicios para satisfacer las necesidades y deseos del cliente, dentro de estas partes encontramos como fundamentales a los proveedores de materias primas y componentes, fabricantes, distribuidores y mayoristas, detallistas y vendedores al menudeo, y finalmente el cliente. Como se ilustra a continuación, una cadena de suministro exitosa está conectada entre partes por un flujo constante de información, productos o servicios y recursos económicos, de tal manera que se logre una retroalimentación de cada etapa y generar así valor agregado al producto o servicio final.

En nuestro caso, Promersa S.A. es el fabricante, es decir, la firma ancla de la cadena de suministro. El término firma ancla se refiere a que la empresa genera cadena de valor hacia atrás con los proveedores, y hacia adelante con los distribuidores, mediante quienes se llegará al cliente final.

GRÁFICO N. 19: ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

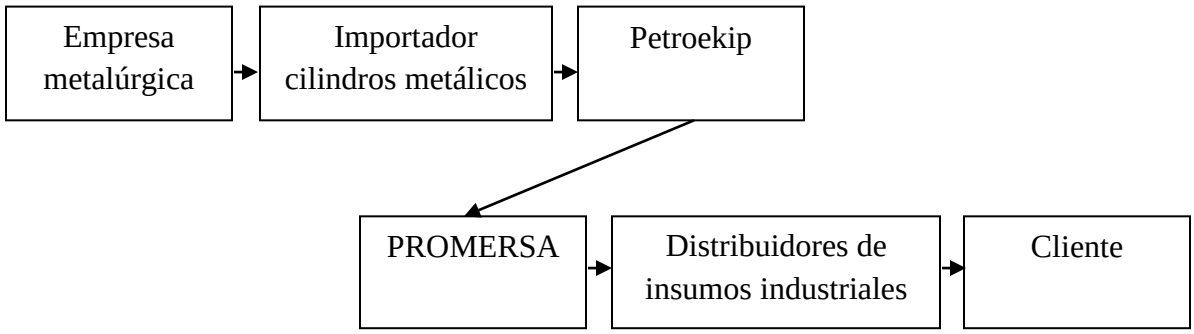


Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

Una cadena de suministro será eficiente únicamente si permite que el cliente tenga el producto o servicio consigo, en el lugar y momento que él lo desee, es por eso que es fundamental contar con un plan logístico que cumpla dichos requerimientos. Dentro de la logística del presente proyecto, es importante tomar en cuenta la distribución que se realizará de los cilindros, ya que al ofrecer un servicio excelente nos diferenciaremos de la competencia, lo que no permitirá extendernos en el mercado y penetrar en nuevos mercados en el futuro.

Como se aprecia posteriormente en nuestra cadena de suministros, nuestro principal proveedor de insumos es Petroekip, empresa que nos proveerá de cilindros metálicos, ya que la materia prima la obtendremos de los yacimientos naturales; continuando con la cadena, Promersa venderá los cilindros a distribuidores de insumos industriales, complementando el producto con un servicio de entrega a domicilio, y finalmente, nuestros clientes sub distribuirán los cilindros al usuario.

GRÁFICO N. 20: CADENA DE SUMINISTROS



Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

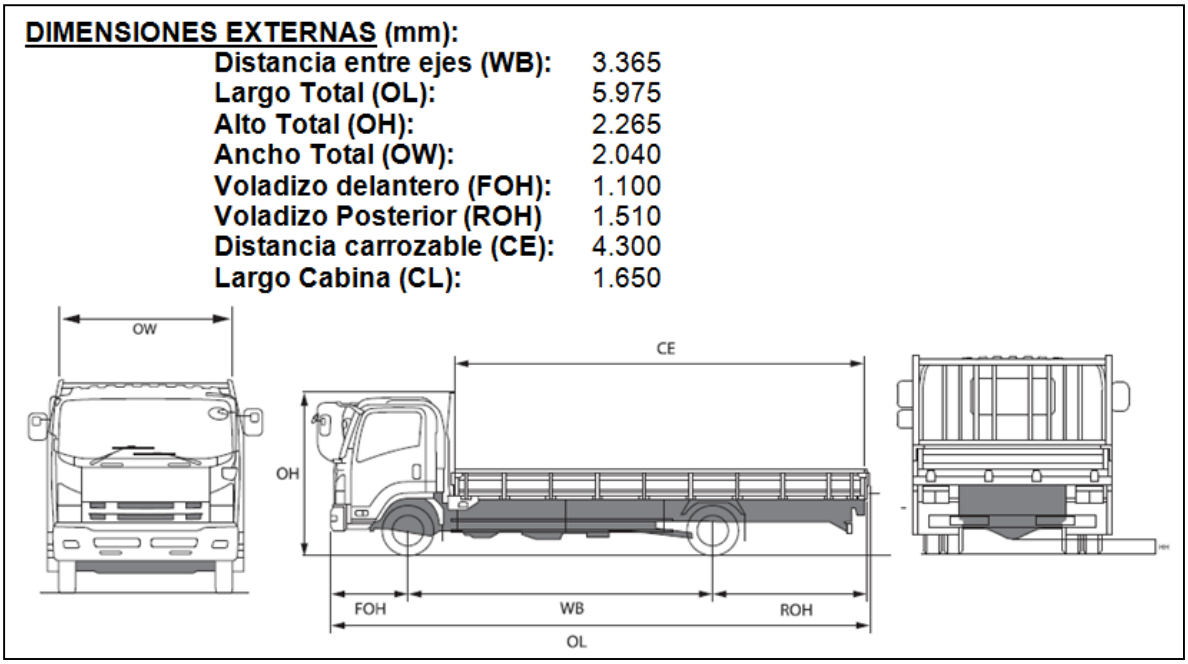
La distribución de los cilindros de CO_2 se realizará a través de un camión liviano, propiedad de Promersa, el cual tendrá adaptado un cajón adecuado para el correcto manejo y transporte de los cilindros. El trayecto que debe recorrer el camión es de aproximadamente 20 kilómetros desde la panta hasta el desvío a Nono en la Avenida Occidental, al norte de la

ciudad, el cual le tomará hacer aproximadamente 45 minutos, y de allí hasta el domicilio de de nuestros distribuidores.

A cargo del camión estará un chofer y su ayudante, quien intervendrá en las descargas de los cilindros al llegar al domicilio de y colaborará en lo que sea necesario respecto a la manipulación y descarga de los cilindros.

El camión que hará la distribución es marca Chevrolet, modelo NPR 75H; cuenta con dos ejes y una capacidad de carga bruta de 5,5 toneladas. Se trata de una unidad con gran autonomía de combustible y dimensión ideales, lo que permite que sea conducido con facilidad y llegar sin inconvenientes a la planta.

GRÁFICO N. 21: DIMENSIONES DE CAMIÓN NPR 75H



Fuente: Cotización de Metrocar S.A. – Valle de los Chillos
Elaboración: Autores.

Al camión se le adaptará un cajón metálico diseñado específicamente para el transporte de este tipo de cilindros: comprende pequeñas jaulas internas que permiten la estabilidad y seguridad, tanto de los cilindros como del camión y quienes lo operan.

4.1.3.4.1 Políticas:

Se manejarán una serie de políticas de distribución con los clientes, para asegurarla calidad y eficiencia del servicio de entrega del producto:

a. Los pedidos de cilindros de CO_2 deberán hacerse con 24 horas de anticipación al día de entrega esperado.

b. La entrega de cilindros de CO_2 se hará al domicilio de la empresa cliente, o al lugar que ellos dispusieran.

c. Las entregas se llevarán a cabo de lunes a viernes, entre las 9H00 y las 17H00.

d. El servicio de entrega se realizará en un camión de Promersa S.A., cuyo chofer y colaborador se harán cargo de la manipulación de los cilindros, pero requerirán necesariamente de la ayuda de una o dos personas pertenecientes a la empresa cliente, para descargar los cilindros.

e. Al momento de la entrega, el colaborador del chofer de Promersa S.A. procederá hacer una revisión de los cilindros que se entregan y los que se reciben, para asegurar su óptima condición, y / o multar al cliente por el daño.

f. En caso de que el camión llegue con el pedido al domicilio de la empresa cliente, a la hora y fecha indicadas con anterioridad, y estuviese cerrada o no dispusieran de personas que colaboraren con la descarga, el chofer de Promersa S.A. tendrá la obligación de regresar a la planta, y si el cliente solicita que se haga otra vez la misma entrega, se cobrará un cargo de 0,50 centavos de dólar por cilindro.

4.2 Estudio organizacional:

4.2.1 La empresa:

El personal que se será contratado en la planta deberá contar con los siguientes perfiles dependiendo del cargo que se le otorgue:

- **Gerente general:** Co autor del presente proyecto. Profesional con título de tercer grado, en ingeniería comercial o afines, que hable el idioma inglés en un nivel medio o avanzado, con experiencia en el área de ventas.

A continuación una descripción más detallada del cargo:

TABLA N. 7: DESCRIPCIÓN Y PERFIL DE GERENTE GENERAL

<table>
<tr><th colspan="6">DESCRIPCIÓN Y PERFIL DE PUESTOS</th></tr>
<tr><th colspan="2">1. DATOS DE IDENTIFICACION DEL PUESTO</th><th colspan="2">2. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS</th><th colspan="2">3. INSTRUCCION FORMAL REQUERIDA</th></tr>
<tr><td>Código:</td><td></td><td colspan="2">INTERFAZ</td><td rowspan="2">Nivel de Instrucción:</td><td rowspan="2">Tercer nivel.</td></tr>
<tr><td>Denominación:</td><td>Gerente administrativo</td><td rowspan="7">Administración de la planta envasadora de CO_2.</td></tr>
<tr><td>Nivel:</td><td>Profesional</td><td rowspan="2">Titulo Requerido:</td><td rowspan="2">Sí.</td></tr>
<tr><td>Unidad o Proceso:</td><td>Planta envasadora de CO_2.</td></tr>
<tr><td>Rol:</td><td>Administrativo</td><td rowspan="3">Área de Conocimiento:</td><td rowspan="3">Administración, economía, estadística aplicada, matemáticas y/o afines.</td></tr>
<tr><td>Grupo Ocupacional:</td><td></td></tr>
<tr><td>Grado:</td><td></td></tr>
<tr><td>Ámbito:</td><td>Nacional</td></tr>
</table>

4. MISIÓN	5. EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA	
Dirigir los procesos de las áreas de finanzas, administración y contabilidad de la empresa y de la elaboración de presupuestos que muestren la situación económica y financiera de la empresa, así como los resultados y beneficios a alcanzarse.	**Tiempo de Experiencia:**	5 a 9 años
	Especificidad de la experiencia:	Estudios de administración, estadística, planificación estratégica.

6. ACTIVIDADES ESENCIALES	7. CONOCIMIENTOS	8. DESTREZAS Y HABILIDADES
Negociar con proveedores, para términos de compras, descuentos especiales, formas de pago y créditos.	Gestión empresarial.	Negociación.
Negociar con clientes, en temas relacionas con crédito y pago de proyectos Manejo del inventario.	Gestión empresarial.	Monitoreo y control.
Seleccionar y coordinar las estrategias de ventas.	Economía, investigación, estadística aplicada	Pensamiento estratégico, analítico y crítico.
Preparar planes, presupuestos y previsiones de ventas.	Economía, investigación, estadística aplicada.	Planificación.
Velar porque todo el procedimiento de ventas, se esté llevando cabo de la forma idónea y que sus representantes sean buenos ciudadanos empresariales.	Gestión empresarial.	Monitoreo y control.
Establecer metas y objetivos.	Economía, investigación, estadística aplicada.	Orientación/asesoramiento.

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales: Norma Técnica del Subsistema de Clasificación de Puestos.
Elaboración: Autores.

- **Gerente de producción:** Co autor del presente proyecto. Profesional con título de tercer grado, en ingeniería comercial o afines, con especialización en administración de procesos y calidad, que hable el idioma inglés en un nivel medio o avanzado, con experiencia y conocimiento en el área de construcción industrial.

A continuación una descripción más detallada del cargo:

TABLA N. 8: DESCRIPCIÓN Y PERFIL DE GERENTE DE PRODUCCIÓN

<table>
<tr><th colspan="6">DESCRIPCIÓN Y PERFIL DE PUESTOS</th></tr>
<tr><th colspan="2">1. DATOS DE IDENTIFICACION DEL PUESTO</th><th colspan="2">2. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS</th><th colspan="2">3. INSTRUCCION FORMAL REQUERIDA</th></tr>
<tr><td>Código:</td><td></td><td colspan="2">INTERFAZ</td><td rowspan="2">Nivel de Instrucción:</td><td rowspan="2">Tercer nivel.</td></tr>
<tr><td>Denominación:</td><td>Gerente de producción</td><td rowspan="7" colspan="2">Producción de la planta envasadora de CO_2.</td></tr>
<tr><td>Nivel:</td><td>Profesional</td><td>Titulo Requerido:</td><td>Sí.</td></tr>
<tr><td>Unidad o Proceso:</td><td>Planta envasadora de CO_2.</td><td rowspan="3">Área de Conocimiento:</td><td rowspan="3">Administración, economía, estadística aplicada, matemáticas y/o afines.</td></tr>
<tr><td>Rol:</td><td>Procesos</td></tr>
<tr><td>Grupo Ocupacional:</td><td></td></tr>
<tr><td>Grado:</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Ámbito:</td><td>Nacional</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

4. MISIÓN	5. EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA	
Elaborar un producto de calidad oportunamente y a menor costo posible, con una inversión mínima de capital y con un máximo de satisfacción de sus empleados.	**Tiempo de Experiencia:**	5 a 9 años
	Especificidad de la experiencia:	Estudios de administración, estadística, planificación estratégica.

6. ACTIVIDADES ESENCIALES	7. CONOCIMIENTOS	8. DESTREZAS Y HABILIDADES
Análisis y control de fabricación o manufactura.	Economía, investigación, estadística aplicada.	Pensamiento estratégico, analítico y crítico.
Control de la producción y de los inventarios.	Economía, investigación, estadística aplicada.	Pensamiento estratégico, analítico y crítico.
Control de calidad.	Gestión empresarial.	Monitoreo y control.
Higiene y seguridad industrial.	Gestión empresarial.	Monitoreo y control.
Medición del trabajo.	Gestión empresarial.	Planificación.
Medición de la Producción.	Economía, investigación, estadística aplicada.	Planificación.

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales: Norma Técnica del Subsistema de Clasificación de Puestos.
Elaboración: Autores.

- **Contador:** Profesional con título de tercer grado, en licenciatura en contabilidad y auditoría, con una experiencia mínima de 1 año, y que resida en Nono.

A continuación una descripción detallada del cargo:

TABLA N. 9: DESCRIPCIÓN Y PERFIL DE CONTADOR

DESCRIPCIÓN Y PERFIL DE PUESTOS				
1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO		**2. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS**	**3. INSTRUCCIÓN FORMAL REQUERIDA**	
Código:		**INTERFAZ**	**Nivel de Instrucción:**	Tercer Nivel.
Denominación:	Contador General	Financiero, Unidades Internas, Proveedores, Bancos, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.		
Nivel:	Profesional			
Proceso:	Gestión Financiera		**Título Requerido:**	Ingeniero, Doctor, Economista, CPA.
Rol:	Ejecución y coordinación de procesos.			
Grupo Ocupacional:			**Área de Conocimiento:**	Contabilidad y Auditoría, Administración, Procesos Economía y afines sectoriales.
Grado:				
Ámbito:	Nacional			

4. MISIÓN	5. EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA	
Ejecutar y coordinar actividades contables de conformidad a las disposiciones legales vigentes.	**Tiempo de Experiencia:**	3 a 4 años
	Especificidad de la experiencia:	Contabilidad general, análisis de los estados financieros, análisis de conciliación bancaria, control interno. Administración Presupuestaria.

6. ACTIVIDADES ESENCIALES	7. CONOCIMIENTOS	8. DESTREZAS Y HABILIDADES
Analiza los estados financieros.	Manejo de la normativa para administración financiera.	Pensamiento analítico.
Suscribe los estados financieros.	Manejo de la normativa para administración financiera.	Pensamiento analítico.
Dirige, coordina y supervisa las funciones de contabilidad.	Manejo de la normativa y procedimientos de administración financiera y leyes conexas.	Pensamiento crítico.
Analiza el movimiento de las cuentas contables.	Conocimiento sobre contabilidad gubernamental.	Habilidad analítica.
Controla la información de ingresos de autogestión.	Conocimiento sobre contabilidad gubernamental.	Habilidad analítica.
Controla el ingreso de información contable al programa.	Manejo del sistema contable.	Habilidad analítica.
Revisa informes contables.	Manejo de la normativa para administración financiera.	Pensamiento analítico.

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales: Norma Técnica del Subsistema de Clasificación de Puestos.
Elaboración: Autores.

- **Asistente administrativa:** Mujer, que sea profesional con título de tercer grado, en secretariado o carreras afines a administración de empresas, con un nivel medio de inglés, con experiencia mínima de 1 año en cargos similares y que resida en Nono.

A continuación una descripción más detallada del cargo:

TABLA N. 10: DESCRIPCIÓN Y PERFIL DE ASISTENTE ADMINSTRATIVA

DESCRIPCIÓN Y PERFIL DE PUESTOS				
1. DATOS DE IDENTIFICACION DEL PUESTO		**2. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS**	**3. INSTRUCCION FORMAL REQUERIDA**	
Código:		**INTERFAZ**	**Nivel de Instrucción:**	Técnico Superior.
Denominación:	Asistente Administrativo	Administración de la planta envasadora de CO_2.		
Nivel:	No profesional			
Unidad o Proceso:	Planta envasadora de CO_2.		**Titulo Requerido:**	Tercer año o sexto semestre aprobado.
Rol:	Técnico			
Grupo Ocupacional:			**Área de Conocimiento:**	Archivología, Secretariado Ejecutivo, Derecho/Jurisprudencia, Administración.
Grado:				
Ámbito:	Nacional			

4. MISIÓN	**5. EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA**	
Colaborar en las actividades de apoyo y soporte en la ejecución e instrumentación de los procesos de la planta envasadora de CO_2.	**Tiempo de Experiencia:**	Hasta 1 año
	Especificidad de la experiencia:	Clasificación de documentación. Atención al cliente. Técnicas de Archivología. Leyes y reglamentos, administración y normativa relacionada con Secretaría de certificación.

6. ACTIVIDADES ESENCIALES	7. CONOCIMIENTOS	8. DESTREZAS Y HABILIDADES
Recepta y despacha documentación.	Manejo de documentación.	Recopilación de información.
Clasifica y codifica la documentación.	Sistema de documentación y archivo.	Organización de la información.
Mantiene actualizado el archivo de la institución.	Manejo de archivos de documentos clasificados.	Organización y precisión.
Registra la documentación interna, externa y la que se encuentra en préstamo.	Registro de ingreso y egresos de documentos prestados.	Organización de la información.
Elabora informes de la documentación interna y externa.	Datos estadísticos de documentos ingresados y egresados.	Expresión escrita.
Realiza inventarios y evaluaciones de la documentación, para determinar el archivo pasivo institucional.	Manejo de datos históricos de los documentos.	Habilidad analítica (análisis de prioridad, criterio lógico, sentido común).
Mantiene un sistema de numeración y clasificación de los documentos legales de la planta envasadora de CO2 (Acciones de Personal, Contratos, Convenios, Resoluciones, Acuerdos).	Conocimiento de la metodología de gestión documental.	Orientación/asesoramiento.
Informa los inconvenientes presentados dentro del registro documental (trámites internos y externos).	Manejo de paquetes informáticos de gestión documental (Quipux,..).	Organización de sistemas.
Colabora en la elaboración de procesos internos y en el desarrollo e implementación de formatos para registros de información y gestión documental.	Conocimiento de la metodología de gestión documental.	Organización de la Información.

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales: Norma Técnica del Subsistema de Clasificación de Puestos.
Elaboración: Autores.

- **OP (Operarios de planta):** Bachilleres, que ejerzan como obreros calificados en el área industrial, entre 25 y 30 años. Que su lugar domiciliario sea en Nono.

A continuación una descripción detallada del cargo:

TABLA N. 11: DESCRIPCIÓN Y PERFIL DE OPERARIO DE PLANTA

DESCRIPCIÓN Y PERFIL DE PUESTOS				
1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO		**2. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS**	**3. INSTRUCCIÓN FORMAL REQUERIDA**	
Código:		**INTERFAZ**	**Nivel de Instrucción:**	Bachiller.
Denominación:	Operario	Producción de la planta envasadora de CO_2.		
Nivel:	No profesional			
Unidad o Proceso:	Planta envasadora de CO_2.		**Título Requerido:**	No.
Rol:	Auxiliar de servicios			
Grupo Ocupacional:			**Área de Conocimiento:**	Conocimientos de uso de equipos industriales y de seguridad industrial.
Grado:				
Ámbito:	Nacional			

4. MISIÓN	5. EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA	
Efectúa el servicio de manipular equipos industriales y envases de CO_2.	**Tiempo de Experiencia:**	1 año
	Especificidad de la experiencia:	Operador industrial.

6. ACTIVIDADES ESENCIALES	7. CONOCIMIENTOS	8. DESTREZAS Y HABILIDADES
Manejo equipos industriales.	Herramienta y equipo mecánico.	Mantenimiento mecánico.
Manejo de válvulas.	Herramienta y equipo mecánico.	Mantenimiento mecánico.
Manejo de manómetros.	Herramienta y equipo mecánico.	Mantenimiento mecánico.
Inspección de tuberías y acoples.	Herramienta y equipo mecánico.	Mantenimiento mecánico.
Mantenimiento de los equipos.	Herramienta y equipo mecánico.	Mantenimiento mecánico.

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales: Norma Técnica del Subsistema de Clasificación de Puestos.
Elaboración: Autores.

- **Chofer:** Bachilleres que sean choferes profesionales, que cuenten con licencia tipo E, con una edad mínima de 25 años y que residan en Nono.

A continuación una descripción detallada el cargo:

TABLA N. 12: DESCRIPCIÓN Y PERFIL DE CHOFER

<table>
<tr><th colspan="5">DESCRIPCIÓN Y PERFIL DE PUESTOS</th></tr>
<tr><th colspan="2">1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO</th><th colspan="2">2. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS</th><th colspan="2">3. INSTRUCCIÓN FORMAL REQUERIDA</th></tr>
<tr><td>Código:</td><td></td><td colspan="2">INTERFAZ</td><td rowspan="2">Nivel de Instrucción:</td><td rowspan="2">Bachiller.</td></tr>
<tr><td>Denominación:</td><td>Chofer</td><td rowspan="7" colspan="2">Administración planta envasadora de CO_2.</td></tr>
<tr><td>Nivel:</td><td>No profesional</td><td rowspan="2">Titulo Requerido:</td><td rowspan="2">No.</td></tr>
<tr><td>Unidad o Proceso:</td><td>Planta envasadora de CO_2.</td></tr>
<tr><td>Rol:</td><td>Auxiliar de servicios</td><td rowspan="3">Área de Conocimiento:</td><td rowspan="3">Conocimientos administrativos y de servicios.</td></tr>
<tr><td>Grupo Ocupacional:</td><td></td></tr>
<tr><td>Grado:</td><td></td></tr>
<tr><td>Ámbito:</td><td>Nacional</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>4. MISIÓN</th><th colspan="2">5. EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Efectúa el servicio de transporte y mensajería.</td><td>Tiempo de Experiencia:</td><td>1 año</td></tr>
<tr><td>Especificidad de la experiencia:</td><td>Chofer profesional.</td></tr>
</table>

6. ACTIVIDADES ESENCIALES	7. CONOCIMIENTOS	8. DESTREZAS Y HABILIDADES
Efectúa servicio de transporte.	Manejo del vehículo, herramientas z equipo de mecánica.	Manejo de recursos materiales.
Brinda servicio de mensajería.	Personas y unidades de la empresa.	Percepción y entorno.
Realiza mantenimiento preventivo del vehículo asignado.	Herramienta y equipo mecánico.	Mantenimiento mecánico.
Efectúa los trámites y el control del mantenimiento.	Personas y empresas de mantenimiento y limpieza del vehículo.	Compresión oral.
Presenta informes diarios del uso y mantenimiento del vehículo.	Manejo de office.	Compresión escrita.

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales: Norma Técnica del Subsistema de Clasificación de Puestos.
Elaboración: Autores.

4.2.1.1.Nómina:

A continuación se presenta la nómina de sueldos de todo el personal contratado por la empresa, y que laborará en la misma:

TABLA N. 33: NÓMINA

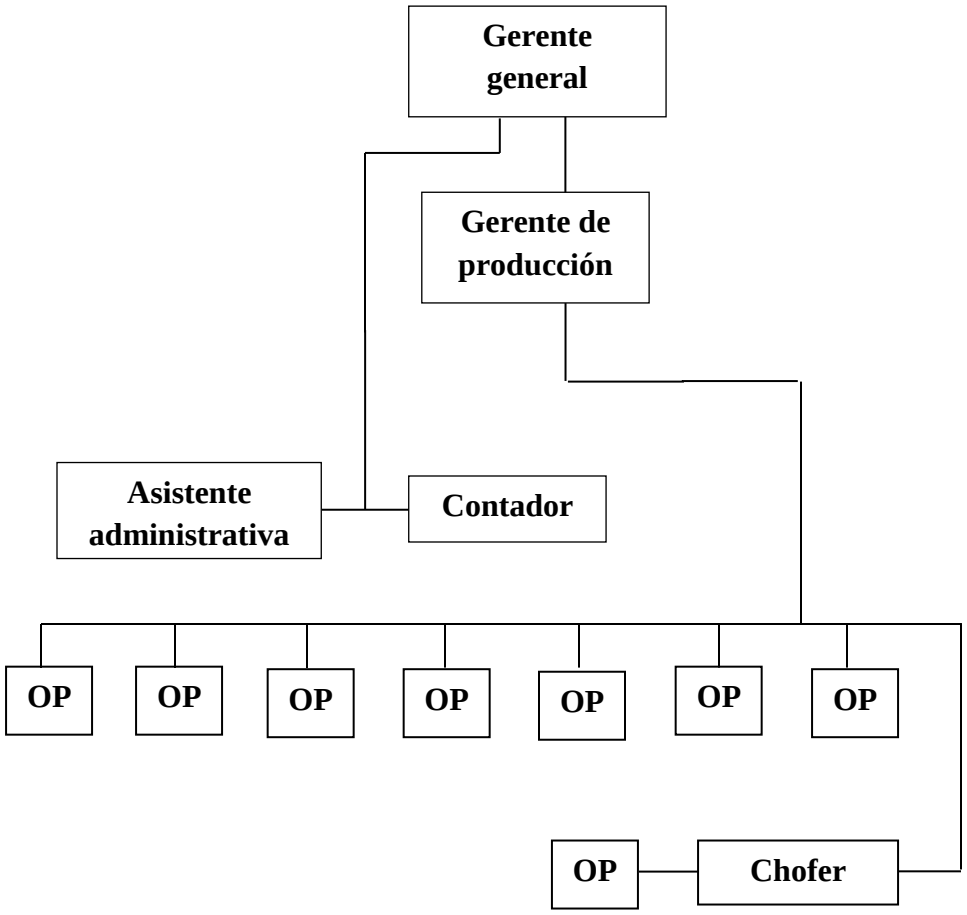
NÓMINA DEL PERSONAL					
PERSONAL	**Sueldo mensual**	**IESS aporte patronal**	**Décimo cuarto**	**Décimo tercero**	**Anual (Año #1)**
Gerente general	$ 1.500,00	$ 167,25	$ 1.200,00	$ 1.500,00	$ 22.707,00
Gerente de producción	$ 1.500,00	$ 167,25	$ 1.200,00	$ 1.500,00	$ 22.707,00
Asistente administrativa	$ 450,00	$ 50,18	$ 360,00	$ 450,00	$ 6.812,10
Contador	$ 550,00	$ 61,33	$ 440,00	$ 550,00	$ 8.325,90
Operario 1	$ 400,00	$ 44,60	$ 320,00	$ 400,00	$ 6.055,20
Operario 2	$ 400,00	$ 44,60	$ 320,00	$ 400,00	$ 6.055,20
Operario 3	$ 400,00	$ 44,60	$ 320,00	$ 400,00	$ 6.055,20
Operario 4	$ 400,00	$ 44,60	$ 320,00	$ 400,00	$ 6.055,20
Operario 5	$ 400,00	$ 44,60	$ 320,00	$ 400,00	$ 6.055,20
Operario 6	$ 400,00	$ 44,60	$ 320,00	$ 400,00	$ 6.055,20
Operario 7	$ 400,00	$ 44,60	$ 320,00	$ 400,00	$ 6.055,20
Operario 8	$ 400,00	$ 44,60	$ 320,00	$ 400,00	$ 6.055,20
Chofer	$ 650,00	$ 72,48	$ 520,00	$ 650,00	$ 9.839,70
TOTAL	$ 7.850,00	$ 875,28	$ 6.280,00	$ 7.850,00	**$ 118.833,30**

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

4.2.2 Estructura organizacional:

4.2.2.1 Organigrama:

GRÁFICO N. 22: ORGANIGRAMA



Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

- **Gerente general:** Encargado de toda el área administrativa: proveedores, clientes, logística y relaciones públicas.

- **Gerente de producción:** Encargado de toda el área productiva: desde los procesos de captación, manejo de personal, asuntos técnicos de planta e inventarios.

- **Contador:** Encargado de llevar el área contable y financiera al día, pagos a proveedores, manejo de nómina declaraciones de impuestos y trámites pertinentes.

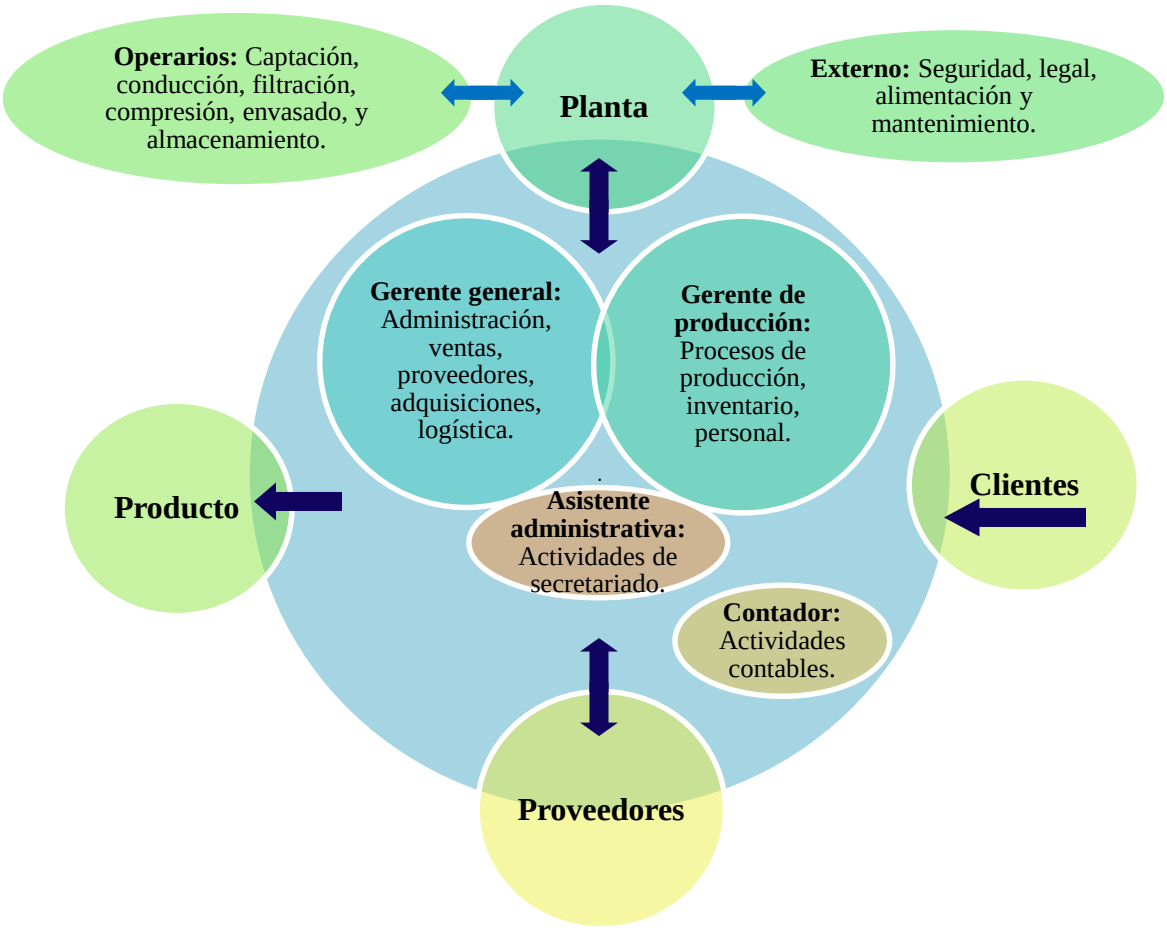
- **Asistente administrativa:** Encargada de asuntos administrativos, contacto con proveedores y clientes, entre otros.

- **OP (Operarios de planta):** Personal encargado del manejo del compresor, captación, compresión, filtrado, envasado de los cilindros y de su respectivo almacenamiento en las bodegas de la planta. Serán encargados además de despachar el producto a través de los camiones de la empresa.

- **Chofer:** Encargado de la distribución del producto a los diversos clientes, quienes manejarán una hoja de ruta para lograr entregas eficientes y puntuales. Será acompañado siempre de un operario de la planta, para que lo ayude a manipular y descargar los cilindros del camión.

4.2.2.2 Organigrama funcional:

GRÁFICO N. 23: ORGANIGRAMA FUNCIONAL



Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

4.3 Estrategias de operación:

4.3.1 Mapa estratégico:

El mapa estratégico es una herramienta creada por los economistas catedráticos en la Universidad de Harvard, David Norton y Robert Kaplan en el año de 1992. Este mapa ilustra a través de 4 perspectivas: financiera, del cliente, procesos internos y aprendizaje y crecimiento[73], cómo las actividades intangibles en los procesos dentro de una empresa se vinculan entre sí para la creación de valor al producto o servicio.

La primera perspectiva del mapa estratégico es la de aprendizaje y crecimiento o conocida también como de recursos humanos:

> *"… identifica los activos intangibles que son más importantes para la estrategia. Los objetivos e esta perspectiva identifican qué tareas (el capital humano), qué sistemas (el capital de información) y qué clase de ambiente (el ambiente organizacional) se requieren para apoyar los procesos internos de creación de valor."*[74]

Esto quiere decir que aquí se definirán los perfiles profesionales de las personas que serán contratadas para ocupar los cargos establecidos por la empresa y las horas de capacitación que requieran cada uno de ellos, dependiendo del área de su trabajo.

La segunda perspectiva es la de procesos internos:

> *"… identifica los pocos procesos críticos que se espera tengan el mayor impacto sobre la estrategia."*[75]

---

[73] KAPLAN, Robert; NORTON, David. 2004. *Mapas estratégicos: Convirtiendo los actives intangibles en resultados tangibles.*Capítulo 2: Mapas estratégicos. Pág. 59. Estados Unidos: Primera edición. Harvard Business SchoolPress - Gestión 2000.

[74]KAPLAN, Robert; NORTON, David. 2004. *Mapas estratégicos: Convirtiendo los actives intangibles en resultados tangibles.*Capítulo 2: Mapas estratégicos. Pág. 61. Estados Unidos: Primera edición. Harvard Business SchoolPress - Gestión 2000.

[75]KAPLAN, Robert; NORTON, David. 2004. *Mapas estratégicos: Convirtiendo los actives intangibles en resultados tangibles.*Capítulo 2: Mapas estratégicos. Pág. 61. Estados Unidos: Primera edición. Harvard Business SchoolPress - Gestión 2000.

Es decir, se describirán los procesos importantes y en donde se puedan crear cuellos de botella, para buscar estrategias y solucionar dichos problemas.

La tercera perspectiva es la de la satisfacción del cliente o mercado:

> *"... define la propuesta de valor para los cliente objetivo. La propuesta de valor proporciona el contexto para que los activos intangibles creen valor. Si los clientes valoran la calidad contante y la entrega puntual, entonces la habilidades, los sistemas y los procesos que producen y entregan productos y servicios de calidad son altamente valiosos para la organización."*[76]

En esta perspectiva se estará cumpliendo con la promesa de valor, en el caso de Promersa S.A., sería ofrecer cilindros de CO_2 de 20 kilogramos, con entrega inmediata a domicilio y comodidades de pago.

La cuarta y última perspectiva es la financiera:

> *"... describe los resultados tangibles de la estrategia en términos financieros tradicionales. Los indicadores como la rentabilidad de la inversión (ROI, por su nombre en inglés), el valor para los accionistas, la rentabilidad, el aumento de los ingresos y el costo por unidad son los indicadores de resultado que muestran si la estrategia de la empresa tiene éxito o fracasa."*[77]

Esta perspectiva demuestra si es que la estrategia que se ha llevado a cabo en todas las áreas ha sido efectiva o no; siendo el caso de que haya fracaso, el mapa estratégico permite volver a revisar paso a paso todos los procesos de creación de valor, y determinar en donde existe un cuello de botella que no permite alcanzar las expectativas financieras.

Finalmente, se ha considerado importante agregar una perspectiva de responsabilidad social, en donde se habla del compromiso de la empresa con el desarrollo de la comunidad.
A continuación se ilustra el mapa estratégico de Promersa S.A.:

[76]KAPLAN, Robert; NORTON, David. 2004. *Mapas estratégicos: Convirtiendo los actives intangibles en resultados tangibles.*Capítulo 2: Mapas estratégicos. Pág. 59. Estados Unidos: Primera edición. Harvard Business SchoolPress - Gestión 2000.
[77]KAPLAN, Robert; NORTON, David. 2004. *Mapas estratégicos: Convirtiendo los actives intangibles en resultados tangibles.*Capítulo 2: Mapas estratégicos. Pág. 59. Estados Unidos: Primera edición. Harvard Business SchoolPress - Gestión 2000.

GRÁFICO N. 24: MAPA ESTRATÉGICO

			OBJETIVOS	INDICADORES				META	
				DESCRIPCIÓN	FORMA DE MEDICIÓN	FUENTE DE CAPTURA	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	LÍNEA BASE	META
FINANCIERO	Generar la maxima rentabilidad economica para la empresa	Disponer de los recursos económicos necesarios para garantizar el cumplimiento de la empresa	Establecer mecanismos de control para maximizar las ventas generadas por la empresa	Efectividad en el cierre de ventas	Clientes contactados / # de ventas cerradas	Gerente administrativo	Mensual	0%	90%
			Establecer los mecanismos de control y seguimiento de los recursos asignados.	Eficacia del valor asignado para el proceso de captación, compresión y envasado de CO2 (porcentual)	Valor asignado / Valor presupuestado REAL	Gerente administrativo / contador	Mensual	0%	90%
				Eficiencia del gasto ejecutado en el proceso de captación, compresión y envasado de CO2 (porcentual)	Gasto ejecutado / Valor asignado del Presupuesto (acumulado)	Gerente administrativo / contador	Mensual	0%	90%
			Administrar correctamente los recursos asignados.	Eficacia en el cumplimiento de la programación anual	actividades realizadas / actividades planificadas	Gerente administrativo / contador	Mensual	0%	90%

			OBJETIVOS	INDICADORES				META	
				DESCRIPCIÓN	FORMA DE MEDICIÓN	FUENTE DE CAPTURA	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	LÍNEA BASE	META
RESPONSABILIDAD SOCIAL	Contribuir con el fortalecimiento social y económico de la parroquia de nono	Socializar y concientizar los beneficio de la planta envasadora de co2 para la comunidad	Socializar la situación actual y futura de la planta de co2 y el benificio de la misma para la comunidad	Eficacia cumplimiento de agenda (interno y externo) (porcentual)	Cumplimiento de las reuniones realizadas / Planificación vigente (agenda)	Gerente adminisrativo / Gerente de producción	Mensual	0%	90%
				Eficacia cumplimiento de los proyectos (porcentual) (logros realizados)	Proyectos ejecutados / Proyectos planificados	Gerente administrativo	Semestral	0%	90%
SATISFACCIÓN DEL CLIENTE	Satifacer la necesidad de los clientes	Disponer de los recursos logisticos para satisfacer la necesidad de los clientes	Atender los pedidos de los clientes a la brevedad posible	Eficacia en la entrega de los pedidos	Pedidos recibidos/pedidos entregados	Gerente de producción	Mensual	0%	90%

			OBJETIVOS	INDICADORES				META	
				DESCRIPCIÓN	FORMA DE MEDICIÓN	FUENTE DE CAPTURA	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	LÍNEA BASE	META
PROCESOS	Alcanzar y mantener el 85% de operatividad de la planta explotadora y envasadora de CO2	Mejorar los procesos de produccion y distribución.	Establecer normas y procedimientos de distribución	Efectividad del ciclo logístico (porcentaje)	Requerimientos realizados /requerimientos entregados a tiempo (recursos)	Informe gerente de producción	Mensual	0%	90%
				Eficacia de los procesos implementados bajo ISO 9001 (Porcentaje)	Procesos implementados / Total de procesos requeridos por ISO 9001	Informe gerente de producción	Mensual	0%	90%
			Establecer normas y procedimientos de producción	Eficacia del cumplimiento de la meta de los procesos (Porcentaje)	Número de procesos que cumplen con la meta / Total de cumplimiento de procesos	Informe gerente de producción	Mensual	0%	90%
				Eficacia de los procesos implementados bajo ISO 9001 (Porcentaje)	Procesos implementados / Total de procesos requeridos por ISO 9001	Informe gerente de producción	Mensual	0%	90%
			Prever, Proveer y adquirir las necesidades de mantenimiento para la planta.	Efectividad del ciclo logístico (porcentaje)	Requerimientos realizados /requerimientos entregados a tiempo (recursos)	Informe gerente de producción	Mensual	0%	90%

			OBJETIVOS	INDICADORES				META	
				DESCRIPCIÓN	FORMA DE MEDICIÓN	FUENTE DE CAPTURA	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	LÍNEA BASE	META
RECURSOS HUMANOS	Alcanzar y mantener el 90% de operatividad de la planta explotadora y envasadora de CO2	Mantener al personal de la planta altamente capacitado en cursos internacionales y nacionales y para personal técnico de mantenimiento	Capacitar el personal operario	Eficacia del cumplimiento de planificación de capacitación.	Capacitación ejecutada (niveles) / capacitación planificada (niveles requeridos)	Jefe operarios	Trimestral	0%	90%
			Formar el personal de conduccion	Eficacia del cumplimiento de planificación de formación.	Personal formado (niveles) / Personal requerido (niveles)	Jefe de transporte	Trimestral	0%	90%
			Capacitar y especializar al gerente de produccion	Eficacia del cumplimiento de planificación de capacitación.	Capacitación ejecutada (niveles) / capacitación planificada (niveles requeridos)	Gerente administrativo	Trimestral	0%	90%
			Capacitar al contador	Eficacia del cumplimiento de planificación de capacitación.	Capacitación ejecutada (niveles) / capacitación planificada (niveles requeridos)	Gerente administrativo	Trimestral	0%	90%
			Capacitar el asistente administrativo	Eficacia del cumplimiento de planificación de capacitación.	Capacitación ejecutada (niveles) / capacitación planificada (niveles requeridos)	Gerente administrativo	Trimestral	0%	90%
			Capacitar y especializar el gerente administrativo	Eficacia del cumplimiento de planificación de capacitación.	Capacitación ejecutada (niveles) / capacitación planificada (niveles requeridos)	Directorio de la empresa	Trimestral	0%	90%

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

Capítulo V

Análisis financiero y determinación de factibilidad del proyecto

5.1 Estudio económico del proyecto:

5.1.1 Ingresos:

Como se había analizado en el capítulo 4, la planta de extracción y envasado de CO_2 tendrá una capacidad de producción de 20 lotes mensuales, esto quiere decir alrededor de 1.400 cilindros de 20 kilogramos, los cuales serán vendidos a 28 dólares cada uno, dando como ingreso mensual bruto 39.200,00 dólares.

A continuación la tabla con el detalle de los ingresos:

TABLA N. 44: INGRESOS

INGRESOS TOTALES ANUALES			
Cantidad mensual (cilindros)	**Precio unitario**	**Total ingreso mensual**	**Total ingreso anual**
1.400	$ 28,00	$ 39.200,00	$ 470.400,00
TOTAL			**$ 470.400,00**

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

5.1.2 Costos de operación:

5.1.2.1 Sueldos y salarios:

Promersa S.A. tendrá 13 empleados activos en su nómina: gerente administrativo, gerente de producción, asistente administrativa, contador, 8 operarios de planta y un chofer. En la

tabla a continuación se detallan sus sueldos y beneficios de ley del primer año de funcionamiento de la planta:

TABLA N. 55: NÓMINA DEL PERSONAL

NÓMINA DEL PERSONAL					
PERSONAL	**Sueldo mensual**	**IESS aporte patronal**	**Décimo cuarto**	**Décimo tercero**	**Anual**
Gerente general	$ 1.500,00	$ 167,25	$ 1.200,00	$ 1.500,00	$ 22.707,00
Gerente de producción	$ 1.500,00	$ 167,25	$ 1.200,00	$ 1.500,00	$ 22.707,00
Asistente administrativa	$ 450,00	$ 50,18	$ 360,00	$ 450,00	$ 6.812,10
Contador	$ 550,00	$ 61,33	$ 440,00	$ 550,00	$ 8.325,90
Operario 1	$ 400,00	$ 44,60	$ 320,00	$ 400,00	$ 6.055,20
Operario 2	$ 400,00	$ 44,60	$ 320,00	$ 400,00	$ 6.055,20
Operario 3	$ 400,00	$ 44,60	$ 320,00	$ 400,00	$ 6.055,20
Operario 4	$ 400,00	$ 44,60	$ 320,00	$ 400,00	$ 6.055,20
Operario 5	$ 400,00	$ 44,60	$ 320,00	$ 400,00	$ 6.055,20
Operario 6	$ 400,00	$ 44,60	$ 320,00	$ 400,00	$ 6.055,20
Operario 7	$ 400,00	$ 44,60	$ 320,00	$ 400,00	$ 6.055,20
Operario 8	$ 400,00	$ 44,60	$ 320,00	$ 400,00	$ 6.055,20
Chofer	$ 650,00	$ 72,48	$ 520,00	$ 650,00	$ 9.839,70
TOTAL	$ 7.850,00	$ 875,28	$ 6.280,00	$ 7.850,00	**$ 18.833,30**

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

5.1.2.2 Costos totales de operación:

Los costos totales de operación de la planta de CO_2 son los siguientes:

- **Arriendo:** Se arrendará la concesión minera y un lote de diez mil metros cuadrados para la construcción la planta de extracción y envasado de CO_2.
- **Sueldos y salarios:** Rubros correspondientes a los sueldes y beneficios de ley de todos los empleados de la planta.
- **Servicios:** Consiste en cubrir los gastos básicos de funcionamiento de la planta, esto se refiere a los rubros pertenecientes al consumo de luz, teléfono, internet, transporte del personal, seguridad y alimentación.
- **Combustible:** Para el uso del camión y reserva del generador eléctrico.
- **Mantenimiento:** Es para conservar, arreglar, cambio de repuestos de todos los equipos que trabajan en el proceso de producción.
- **Seguros:** Para la cobertura en caso de alguna catástrofe natural o robo que afecten a la planta.
- **Suministros de oficina:** Correspondiente a todos los implementos de oficina como papel, bolígrafos, lápices, grapadoras, perforadoras, tinta para la impresora, entre otros.
- **Equipos de seguridad industrial:** Consiste en el equipo de seguridad personal que utilizarán los operarios de la planta y el gerente de producción, mientras están cumpliendo sus funciones dentro del área de producción. Estos equipos serán renovados cada 6 meses.
- **Capacitación del personal:** Una vez al año, se realizarán capacitaciones, tanto en el área operativa como en el área administrativa de la empresa.
- **Concesión:** Se realizará un pago anual al Ministerio de Energía y Minas correspondiente a la concesión minera y la explotación de la misma.

TABLA N. 66: RESUMEN GENERAL DE COSTOS DE OPERACIÓN ANUAL

RESUMEN GENERAL COSTOS OPERACIÓN ANUAL				
Ítem	**Precio unitario mensual (USD)**		**Precio total anual (USD)**	
Arriendo	$	2.000,00	$	24.000,00
Salarios y sueldos	$	9.902,78	$	118.833,30
Servicios	$	4.080,00	$	48.960,00
Combustible	$	273,00	$	3.275,00
Mantenimiento	$	500,00	$	6.000,00
Seguros	$	250,00	$	3.000,00
Suministros oficina	$	50,00	$	720,00
Equipos seguridad industrial (semestral)	$	2.700,00	$	5.400,00
Capacitación personal (anual)	$	5.000,00	$	5.000,00
Concesión (anual)	$	4.692,00	$	4.692,00
TOTAL	$	29.447,78	**$**	**219.880,30**

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

5.2 Inversiones del proyecto:

5.2.1 Construcción de la planta:

La empresa constructora industrial Proyect Mega opera desde 1996, ha realizado trabajos como contratista para importantes empresas multinacionales y nacionales, como Shell, Repsol, Agip, PetroEcuador, PetroAmazonas, Aecon.

Por la experiencia y compromiso de Proyect Mega, ha sido seleccionada para ser la encargada de la construcción de la planta de extracción y envasado de CO_2.

A continuación el detalle del costo de la construcción[78]:

TABLA N. 77: COSTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA

PLANTA				
Ítem	**Cantidad**	**Medida**	**Precio unitario (USD)**	**Precio total (USD)**
Diseño	1	unidad	$ 10.000,00	$ 10.000,00
Ingeniería	1	unidad	$ 20.000,00	$ 20.000,00
Construcción	2400	m2	$ 104,17	$ 250.000,08
TOTAL				**$ 280.000,08**

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

5.2.2 Inversión de equipos:

Para el funcionamiento de la planta se requiere de la inversión en los siguientes equipos:

- **Compresor:** Equipo compresor de gases marca Northwall, con una capacidad de 175 a 200 Kg/H (kilogramos/hora).[79]
- **Tanque estacionario:** Un tanque estacionario con capacidad de almacenar 20.000 kilogramos de CO_2 que cumpla con la norma ASME.[80]
- **Cilindros:** Cilindros de capacidad de almacenaje de 20 kilogramos de CO_2, los cuales deben cumplir la norma ASME para ser entregados a los clientes.[81]

[78] Cotización de construcción de la planta. Disponible en Anexo #9.
[79] Cotización de compresor. Disponible en Anexo #10.
[80] Cotización de tanque estacionario, incluido en la cotización de construcción de planta en Anexo #9.
[81] Cotización de cilindros. Disponible en Anexo #11.

- **Generador eléctrico**: Generador eléctrico con una capacidad de 25 kW, en caso de una pérdida de luz por parte de la empresa eléctrica, la planta no sufra una paralización en su producción.[82]

- **Montacargas:** Se adquirirá un montacargas usado en buenas condiciones, marca Caterpillar modelo C6000. Tiene una capacidad de carga de 3 toneladas y una altura máxima de horquillas de 4,8 metros, lo que permitirá trasladar los cilindros de CO_2 sin inconvenientes.[83]

- **Computador:** Para el trabajo administrativo se adquirirán 5 computadoras marca COMPAQ, tipo todo en uno (CPU incorporado en la pantalla), con Windows 8 y procesador AMD, disco duro de 500 gigabytes y memoria RAM de 4 gigabytes.[84]

- **Impresora de oficinas:** Es una impresora marca Epson, modelo L555 inkjet multifunción, con sistema de tinta continua, el cual que permite ahorrar tinta e imprimir mayor cantidad de hojas por cartucho.

- **Impresora de planta:** Es una impresora monocromática sencilla para la impresión de reportes e informes, marca Samsung modelo ML-2165 laser.

- **Equipo biométrico:** Equipo que lee las huellas digitales de los empleados, de esta manera se controlara la asistencia de los mismo, es decir, hora de llegada y de salida, para tener un respaldo que se cumpla la jornada de trabajo y de ser el caso el pago correspondiente a las horas extras realizadas por los trabajadores.

A continuación el detalle de los costos:

[82] Cotización de generador eléctrico. Disponible en Anexo #12.
[83] Cotización de montacargas. Disponible en Anexo #13.
[84] Cotización de computadores, impresora de oficinas e impresora de planta. Disponible en Anexo #14.

TABLA N. 88: COSTOS DE EQUIPOS

EQUIPOS			
Ítem	**Cantidad**	**Precio unitario (USD)**	**Precio total (USD)**
Compresor	1	$ 254.690,00	$ 254.690,00
Tanque estacionario 20.000 kg.	1	$ 60.000,00	$ 60.000,00
Cilindros de 20 kg.	400	$ 300,00	$ 120.000,00
Generador eléctrico	1	$ 15.000,00	$ 15.000,00
Montacargas	1	$ 15.288,00	$ 15.288,00
Computador	5	$ 626,44	$ 3.132,19
Impresora oficinas	1	$ 444,61	$ 444,61
Impresora planta	1	$ 77,28	$ 77,28
Equipo biométrico asistencias	1	$ 1.200,00	$ 1.200,00
TOTAL			**$ 469.832,08**

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

5.2.3 Inversión de mobiliario:

Dentro de la inversión que se hará en mobiliario, se encuentran 3 estaciones de trabajo de 1,20 metros por 1,20 metros, con sus respectivos sillones y dos archivadores de piso, los cuales serán de uso de la asistente administrativa, el contador y uno para la planta de producción; 2 estaciones de trabajo de 1,50 metros por 1,50 metros con sus respectivos sillones y archivadores aéreos, de uso para el gerente administrativo y el gerente de producción. Adicional, se encuentra un locker con 9 servicios, que serán de uso de los operarios para que guarden sus pertenecías.[85]

[85] Cotización de mobiliario. Disponible en Anexo #15.

TABLA N. 99: COSTO DEL MOBILIARIO

MOBILIARIO			
Ítem	**Cantidad**	**Precio unitario (USD)**	**Precio total (USD)**
Muebles de oficina	1	$ 3.706,40	$ 3.706,40
TOTAL			**$ 3.706,40**

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

5.2.4 Inversión de vehículo:

Se hará la adquisición de un camión marca Chevrolet, modelo NPR 75H, el cual cuenta con dos ejes y una capacidad de carga bruta de 5,5 toneladas. Se ha elegido dicho modelo, puesto que las normas de tránsito si lo permiten transitar dentro de la ciudad, y su tonelaje de carga es ideal para el peso de los cilindros de CO_2[86].

TABLA N. 20: COSTO DE VEHÍCULO

VEHÍCULO			
Ítem	**Cantidad**	**Precio unitario (USD)**	**Precio total (USD)**
Camión	1	$ 37.790,00	$ 37.790,00
TOTAL			**$ 37.790,00**

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

[86] Cotización del vehículo. Disponible en Anexo #16.

5.2.5 Capital de trabajo:

El capital de trabajo es necesario incluir entre los rubros de inversión, ya que representa un fondo empleado para que la planta pueda operar hasta recibir ingresos.

Se lo calcula dividiendo el costo total de operación anual para 365 días del año, y el resultado se multiplica por los días de desfase o días estimados de recuperación de capital.

Se tomarán 51 días de desfase porque se requieren de 15 días laborables, (21 días calendario), en producir los 20.000 kilogramos de gas que se ha comprometido en adquirir mensualmente nuestro primer y temporalmente único cliente seguro, Petroekip, quienes tienen crédito de pago de 30 días.

$$IKT = \frac{\text{Costo total anual de operación}}{365 \text{ días}} * \text{días de desfase}$$

$$IKT = \frac{219.880,30}{365 \text{ días}} * 51 \text{ días}$$

$$IKT = 30.723,00 \text{ dólares.}$$

5.2.6 Inversión total:

En la tabla a continuación se detallan todos los rubros pertenecientes a la inversión de la planta y su equipamiento:

TABLA N. 21: INVERSIÓN TOTAL

INVERSIÓN TOTAL	
Detalle	**Costo (USD)**
Diseño	$ 10.000,00
Ingeniería	$ 20.000,00
Construcción	$ 250.000,08
Compresor	$ 254.690,00
Tanque estacionario 20.000 kg.	$ 60.000,00
Cilindros de 20 kg.	$ 120.000,00
Generador eléctrico	$ 15.000,00
Equipo biométrico asistencias	$ 1.200,00
Equipos de oficina	$ 3.654,08
Muebles de oficina	$ 3.706,40
Montacargas	$ 15.288,00
Camión	$ 37.790,00
Capital de trabajo	$ 30.723,00
TOTAL	**$ 822.051,56**

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

5.2.6.1 Financiamiento:

El financiamiento está compuesto por 2 partes: un préstamo bancario a la Corporación Financiera Nacional (CFN) que representa el 69,59% de la inversión total requerida, y capital propio de los socios que representa el 30,41% restante; dichos rubros son respectivamente de 572.051,56 dólares y 250.000,00 dólares, dando como resultado una inversión total de 822.051,56 dólares.

Los pagos se harán semestralmente ya que la tasa nominal semestral es de 11,3291%[87], ligeramente inferior a la tasa anual de 11,65%[88], y además porque la empresa ya tendrá liquidez suficiente a partir de su primer semestre de operación, para realizar dichos abonos al crédito.

Se ha elegido a la Corporación Financiera Nacional como institución a la que se acudirá para solicitar el préstamo por su gran apoyo a los sectores económicos en desarrollo, entre los que se encuentran proyectos artesanales y PYMES, como es el caso de Promersa S.A.; además que por tratarse de una entidad estatal, promete mayor estabilidad que las entidades privadas.

Dentro de los requisitos y condiciones para acceder a un crédito para PYMES en la Corporación Financiera Nacional, están los siguientes:

"…Requisitos:

- *Solicitud de Crédito para persona jurídica (completamente llena y firmada por el representante legal de la compañía).*
- *Fotocopia de cédula de identidad y certificado de votación del Rep. Legal a colores.*
- *Referencias bancarias y tarjeta de crédito.*
- *Referencias comerciales (teléfonos).*
- *Balances Superintendencia (3 últimos años).*
- *Balances auditados (si lo requiere) (3 últimos años).*
- *Información financiera actualizada directa/anexos del año en curso.*
- *Flujo de Caja (proyectado – con las premisas respectivas).*
- *Declaración del IVA año en curso.*
- *Certificado de Cumplimiento de Obligaciones.*
- *Respaldos Patrimoniales (matrículas, impuestos).*
- *Solicitud de Crédito (completamente llena y firmada por el accionista mayoritario de la compañía).*

[87] MATRIZ DE TASAS DE INTERÉS DEL 01 AL 31 DE ENERO DEL 2014. Corporación Financiera Nacional.
[88]MATRIZ DE TASAS DE INTERÉS DEL 01 AL 31 DE ENERO DEL 2014. Corporación Financiera Nacional.

- *Referencias bancarias y tarjeta de crédito.*
- *Referencias comerciales (teléfonos).*
- *Soportes patrimoniales y de ingresos.*
- *Fotocopia de cédula de identidad y certificado de votación del accionista mayoritario a colores y cónyuge de ser el caso.*
- *Escritura de constitución*
- *Estatutos y reformas de estatutos.*
- *Copia del RUC.*
- *Nombramiento de Representante Legal.*
- *Nómina de accionistas.*
- *Certificado de estar al día en los aportes patronales.*
- *Estado de situación personal de mayor accionista.*
- *Se debe presentar garantías reales.*

…Destino del Crédito.-

- *Activos Fijos: Activos fijos: incluye financiación de terrenos, inmuebles y construcción.*
- *Capital de trabajo: excluyendo gastos no operativos.*
- *Asistencia técnica*

Monto.-

- *Hasta US$ 6´000.000,00.*
- *El monto máximo de endeudamiento por cliente o grupo económico será de hasta US$ 6´000.000,00 sobre saldos, cuando se financie la misma actividad.*
- *No se aplicará este límite en el caso de que las actividades financiadas sean diferentes.*

Plazo.- El plazo que se otorgará en los préstamos Multisectorial-Priorizado-Redescuento, se relacionará al destino del crédito establecido por la CFN:

- *Activos fijos: hasta 3.600 días (10 años).*
- *Capital de trabajo: hasta 1.080 días (3 años).*
- *Asistencia Técnica: hasta 720 días (2 años).*

Período de Gracia: Se podrán aplicar períodos de gracia de capital de acuerdo al plazo de la operación:

- *Activos Fijos –Hasta 1.080 días (3 años).*
- *Capital de Trabajo –Hasta 120 días (4 meses).*
- *Asistencia Técnica –Hasta 120 días (4 meses).*

Frecuencia de pago.-

- *Cada 30, 90 ò 180 días o al vencimiento en operaciones de hasta 360 días, conforme el ciclo productivo de la actividad.*
- *El pago del cliente se realizará en cuotas de capital fija dividendos decrecientes*

Frecuencia de Reajuste.-

- *Reajustable cada 90 días en base a la tasa pasiva referencial efectiva del Banco Central del Ecuador*

Garantías.-

- *Negociadas entre el Banco del Pacífico y el Cliente, de conformidad con lo dispuesto en la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero.*
- *El Banco solicitará al cliente garantías reales, según las políticas vigentes del BPE.*

Documentos adicionales que deberá presentar el Cliente Posterior al otorgamiento del crédito:

- *Presentación del formulario "Justificación de Inversiones" (Anexo 4) que corresponde a la justificación del uso de los recursos otorgados, el plazo de entrega será de hasta 90 días, en el caso de construcción el plazo será de hasta 180 días, pero se le indicará al Cliente que se debe entregar en el primer caso hasta 75 días y en el segundo caso hasta 165 días. (Este formulario es firmado por la persona autorizada por el Banco).*
- *Adjuntar al formulario "Justificación de Inversiones" (Anexo 4) copia de los soportes por los pagos efectuados que sustente el destino de los fondos (El total de los soportes presentados deberá ser igual al valor desembolsado en la operación de crédito):*
    - *Facturas (normado por el SRI), contratos legalizados, escrituras, avalúos en los casos de construcción avance de obras, otros.*
    - *No se aceptarán recibos de cobro.*
    - *No se aceptarán facturas proforma.*
    - *No se financiará impuestos IVA.*
    - *No se aceptará facturas o notas de venta emitidas a favor de terceras personas.*
    - *No se aceptará órdenes de trabajo.*
    - *No se aceptará valores adicionales a los de la factura original.*
    - *Contrato legalizados, escrituras de adquisición del bien.*
    - *Para Construcción, ampliación o terminación de obra civil, deberá presentar:*
        - *Contrato de Obra realizado por el profesional correspondiente el cual deberá constar el detalle de todas las especificaciones técnicas de la construcción así como su correspondiente costo por metro cuadrado.*
        - *Avalúo de la obra realizado por perito calificado por la Superintendencia de Bancos.*

- *Para la justificación de compra y terminación o ampliación de obras civiles deberá presentar :*
    - *Copia de Escritura de adquisición del Bien y,*
    - *Contrato de Obra o Avalúo o Facturas sobre la inversión adicional. …"*[89]

5.2.6.2 Amortización de préstamo:

La amortización es aplazar el pago de un bien para cierta cantidad de períodos, a lo que se suma una tasa de interés:

> *"La amortización significa que una cantidad igual en dólares se paga durante cada período para retirar el principal y los intereses. (…) El programa de amortización siempre tiene una tasa porcentual anual que disminuye el principal hasta cero a lo largo de período de préstamo."*[90]

A continuación la tabla de amortización del préstamo bancario, en donde se detallan las cuotas de pago semestral:

TABLA N. 102: AMORTIZACIÓN DE PRÉSTAMO

CÁLCULO DE CUOTAS SEMESTRALES DEL PRÉSTAMO	
Préstamo	$ 572.051,56
	SEMESTRAL
Tasa	5,6646%
Períodos de pago	20
CUOTA	**($ 48.524,52)**

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

[89]Corporación Financiera Nacional.
[90]BLOCK, Stanley; HIRT, Geoffrey. 2008. *Administraciónfinanciera.*Capítulo 8: Repaso de contabilidad. Pág. 231. México: Duodécima edición; McGrall Hill.

TABLA N. 113: TABLA DE AMORTIZACIÓN DE PRÉSTAMO

TABLA DE AMORTIZACIÓN				
Año	**Pago**	**Intereses**	**Capital**	**Saldo capital**
0				**$ 572.051,56**
1	$ 48.524,52	$ 32.404,15	$ 16.120,37	$ 555.931,19
2	$ 48.524,52	$ 31.491,00	$ 17.033,52	$ 538.897,67
3	$ 48.524,52	$ 30.526,13	$ 17.998,39	$ 520.899,28
4	$ 48.524,52	$ 29.506,60	$ 19.017,92	$ 501.881,36
5	$ 48.524,52	$ 28.429,32	$ 20.095,20	$ 481.786,16
6	$ 48.524,52	$ 27.291,02	$ 21.233,50	$ 460.552,65
7	$ 48.524,52	$ 26.088,24	$ 22.436,28	$ 438.116,37
8	$ 48.524,52	$ 24.817,32	$ 23.707,20	$ 414.409,17
9	$ 48.524,52	$ 23.474,41	$ 25.050,11	$ 389.359,07
10	$ 48.524,52	$ 22.055,44	$ 26.469,08	$ 362.889,98
11	$ 48.524,52	$ 20.556,08	$ 27.968,44	$ 334.921,55
12	$ 48.524,52	$ 18.971,80	$ 29.552,72	$ 305.368,83
13	$ 48.524,52	$ 17.297,77	$ 31.226,75	$ 274.142,08
14	$ 48.524,52	$ 15.528,92	$ 32.995,60	$ 241.146,47
15	$ 48.524,52	$ 13.659,86	$ 34.864,66	$ 206.281,82
16	$ 48.524,52	$ 11.684,94	$ 36.839,58	$ 169.442,23
17	$ 48.524,52	$ 9.598,14	$ 38.926,38	$ 130.515,85
18	$ 48.524,52	$ 7.393,14	$ 41.131,38	$ 89.384,47
19	$ 48.524,52	$ 5.063,23	$ 43.461,29	$ 45.923,18
20	$ 48.524,52	$ 2.601,34	$ 45.923,18	**($ 0,00)**

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

5.2.7 Depreciaciones:

Para la posterior elaboración de un correcto estado de pérdidas y ganancias del proyecto, es necesario definir la depreciación de todos los activos fijos de la empresa.

"La depreciación representa un intento por aplicar el costo inicial de un activo a lo largo de su vida útil. En esencia, se intenta comparar el gasto anual de la propiedad representada por la planta y el equipo con los ingresos que se están produciendo. Sin embargo, el cargo de la depreciación es únicamente un asiento contable y no implica en forma directa un movimiento físico de fondos." [91]

A continuación en las tablas se pueden observar los costos de depreciación de la planta y su equipamiento, anualmente y largo plazo:

TABLA N. 124: DEPRECIACIÓN ANUAL

DEPRECIACIÓN ANUAL					
Ítem	**Cantidad**	**Anos de depreciación**	**Valor unitario**	**Depreciación unitaria**	**Depreciación total**
Planta	1	20	$ 280.000,08	$ 14.000,00	$ 14.000,00
Compresor	1	10	$ 254.690,00	$ 25.469,00	$ 25.469,00
Tanque estacionario	1	10	$ 60.000,00	$ 6.000,00	$ 6.000,00
Cilindros de 20 kg.	400	10	$ 300,00	$ 30,00	$ 12.000,00
Generador eléctrico	1	10	$ 15.000,00	$ 1.500,00	$ 1.500,00
Equipo biométrico asistencias	1	3	$ 1.200,00	$ 400,00	$ 400,00
Equipos de oficina	1	3	$ 3.654,08	$ 1.218,03	$ 1.218,03
Muebles de oficina	1	10	$ 3.706,40	$ 370,64	$ 370,64
Montacargas	1	10	$ 15.288,00	$ 1.528,80	$ 1.528,80
Camión	1	5	$ 37.790,00	$ 7.558,00	$ 7.558,00
DEPRECIACIÓN ANUAL					**$ 70.044,47**

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

[91]BLOCK, Stanley; HIRT, Geoffrey. 2008. *Administraciónfinanciera.*Capítulo 2: Repaso de contabilidad. Pág. 37. México: Duodécima edición; McGrall Hill.

TABLA N. 135: DEPRECIACIÓN A LARGO PLAZO

DEPRECIACIÓN A LARGO PLAZO											
Ítem	AÑOS										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Planta	$14.000,00	$14.000,00	$14.000,00	$14.000,00	$14.000,00	$14.000,00	$14.000,00	$14.000,00	$14.000,00	$ 14.000,00	$14.000,00
Compresor	$25.469,00	$25.469,00	$25.469,00	$25.469,00	$25.469,00	$25.469,00	$25.469,00	$25.469,00	$25.469,00	$ 25.469,00	$ -
Tanque estacionario	$ 6.000,00	$ 6.000,00	$ 6.000,00	$ 6.000,00	$ 6.000,00	$ 6.000,00	$ 6.000,00	$ 6.000,00	$ 6.000,00	$ 6.000,00	$ -
Cilindros de 20 kg.	$12.000,00	$12.000,00	$12.000,00	$12.000,00	$12.000,00	$12.000,00	$12.000,00	$12.000,00	$12.000,00	$ 12.000,00	$ -
Generador eléctrico	$ 1.500,00	$ 1.500,00	$ 1.500,00	$ 1.500,00	$ 1.500,00	$ 1.500,00	$ 1.500,00	$ 1.500,00	$ 1.500,00	$ 1.500,00	$ -
Equipo biométrico	$ 400,00	$ 400,00	$ 400,00	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Equipos de oficina	$ 1.218,03	$ 1.218,03	$ 1.218,03	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Muebles de oficina	$ 370,64	$ 370,64	$ 370,64	$ 370,64	$ 370,64	$ 370,64	$ 370,64	$ 370,64	$ 370,64	$ 370,64	$ -
Montacargas	$ 1.528,80	$ 1.528,80	$ 1.528,80	$ 1.528,80	$ 1.528,80	$ 1.528,80	$ 1.528,80	$ 1.528,80	$ 1.528,80	$ 1.528,80	$ -
Camión	$ 7.558,00	$ 7.558,00	$ 7.558,00	$ 7.558,00	$ 7.558,00	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
TOTAL	**$70.044,47**	**$70.044,47**	**$70.044,47**	**$68.426,44**	**$68.426,44**	**$60.868,44**	**$60.868,44**	**$60.868,44**	**$60.868,44**	**$ 60.868,44**	**$14.000,00**

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

5.3 Balance inicial y estado proyectado:

Como parte esencial de la evaluación financiera del presente proyecto, es necesaria la elaboración del balance general y el estado de resultados, conocido también como estado de pérdidas y ganancias:

> *"El balance general indica lo que una empresa posee y la manera en que sus activos se han financiado en forma de pasivos o de participaciones de capital. Mientras el estado de resultados tiene como propósito mostrar la rentabilidad de la empresa, el balance general describe las propiedades y las obligaciones de un negocio. En forma conjunta, estos estados financieros tienen como propósito responder a dos preguntas: ¿cuánto dinero ganó o perdió la empresa, y cuál es una medida de su valor? "*[92]

5.3.1 Balance inicial:

En la tabla a continuación, se puede apreciar el balance financiero inicial del proyecto, en donde se detallan los rubros de los activos de la empresa, pasivos y patrimonio de los socios:

[92]BLOCK, Stanley; HIRT, Geoffrey. 2008. *Administraciónfinanciera.*Capítulo 2: Repaso de contabilidad. Pág. 28. México: Duodécima edición; McGrall Hill.

TABLA N. 146: BALANCE INICIAL

BALANCE INICIAL				
ACTIVOS			**PASIVOS**	
Detalle	**Valor**		**Detalle**	**Valor**
Bancos	$ 30.723,00		Préstamo bancario CFN	$ 572.051,56
Planta	$ 280.000,08			
Compresor	$ 254.690,00		**TOTAL**	**$ 572.051,56**
Tanque estacionario 20.000 kg.	$ 60.000,00			
Cilindros de 20 kg.	$ 120.000,00			
Generador eléctrico	$ 15.000,00			
Equipo biométrico asistencias	$ 1.200,00			
Equipos de oficina	$ 3.654,08			
Muebles de oficina	$ 3.706,40		**PATRIMONIO**	
Montacargas	$ 15.288,00		**Detalle**	**Valor**
Camión	$ 37.790,00		Capital de socios	$ 250.000,00
TOTAL	**$ 822.051,56**		**TOTAL**	**$ 250.000,00**
TOTAL ACTIVOS	**$ 822.051,56**	=	**TOTAL PASIVOS + PATRIMONIO**	**$ 822.051,56**

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

5.3.2 Estado de pérdidas y ganancias proyectado:

TABLA N. 157: ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS	
Detalle	**Valor anual**
Ingresos	$ 470.400,00
(-) Costos de producción y venta	$ 189.608,80
(+) Arriendo	$ 24.000,00
(+) Sueldos operarios	$ 48.441,60
(+) Sueldo gerente de producción	$ 2.707,00
(+) Equipos seguridad industrial	$ 5.400,00
(+) 90% luz eléctrica	$ 5.400,00
(+) 69,2% capacitación	$ 3.460,00
(+) 72,7% servicio de transporte	$ 3.490,91
(+) 69,2% servicio de alimentación	$ 11.076,92
(+) 75% mantenimiento	$ 4.500,00
(+) Depreciación	$ 61.132,36
(+) Depreciación planta	$ 4.000,00
(+) Depreciación compresor	$ 5.469,00
(+) Depreciación tanque estacionario	$ 6.000,00
(+) Depreciación cilindros 20 kg.	$ 2.000,00
(+) Depreciación generador eléctrico	$ .500,00
(+) Depreciación equipo biométrico	$ 400,00
(+) Depreciación computador planta	$ 208,81
(+) Depreciación impresora planta	$ 25,75
(+) Depreciación montacargas	$ .528,80
Utilidad bruta	$ 280.791,20

(-) Gastos administrativos		$ 74.677,28
(+) Sueldo gerente administrativo	$ 2.707,00	
(+) Sueldo asistente administrativa	$ 6.812,10	
(+) Sueldo contador	$ 8.325,90	
(+) 10% luz eléctrica	$ 600,00	
(+) 40% teléfono	$ 720,00	
(+) 50% internet	$ 180,00	
(+) Suministros de oficina	$ 720,00	
(+) 23,1% capacitación	$ 1.155,00	
(+) 18,2% servicio de transporte	$ 872,73	
(+) 23,1% servicio de alimentación	$ 5.538,46	
(+) Servicio de seguridad	$ 8.000,00	
(+) Depreciación	$ 1.354,10	
(+) Depreciación mobiliario	$ 370,64	
(+) Depreciación computadoras of.	$ 835,25	
(+) Depreciación impresora oficina	$ 148,20	
(+) Seguros	$ 3.000,00	
(+) Concesión minera	$ 4.692,00	
(-) Gastos de ventas		$ 25.638,69
(+) Sueldo chofer	$ 9.839,70	
(+) Depreciación camión	$ 7.558,00	
(+) Combustible	$ 3.275,00	
(+) 25% mantenimiento	$ 1.500,00	
(+) 7,7% capacitación	$ 385,00	
(+) 9,1% servicio de transporte	$ 436,36	
(+) 7,7% servicio de alimentación	$ 1.384,63	
(+) 60% teléfono	$ 1.080,00	
(+) 50% internet	$ 180,00	
Utilidad operacional		$ 180.475,23
(-) Intereses préstamo bancario		$ 97.049,04
Utilidad antes de impuestos y participaciones		$ 83.426,19
(-) Participaciones (15%)		$ 12.513,93
Utilidad antes de impuestos		$ 70.912,26
(-) Impuesto a la renta (22%)		$ 15.600,70
UTILIDAD NETA		**$ 55.311,56**

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

5.4 Punto de equilibro:

Es de vital importancia determinar la cantidad de cilindros de CO_2 que deben ser producidos para cubrir los gastos y costos de operación, es por eso que se calculará el punto de equilibrio del proyecto:

> *"El análisis de equilibrio consiste en igualar las ecuaciones de costo e ingreso, con el fin de determinar cuál es la cantidad de equilibrio de producto o servicio que el negocio necesita vender para que los ingresos generados hasta ese momento cubran los costos concurridos."*[93]

Dicho cálculo se hará a partir del análisis de costos fijos y variables de operación, y los ingresos estimados: los costos fijos anuales son aquellos que no varían jamás, sin importar la cantidad de unidades que se produzcan en la planta; entre ellos se encuentran los rubros correspondientes al arriendo, sueldos, servicios básicos (luz, teléfono, internet, seguro, alimentación y transporte), suministros de oficina, equipos de seguridad industrial para quienes operen en la planta, capacitación anual de todo el personal y el pago de la concesión. A continuación el detalle:

[93]CANELOS, Ramiro. 2010. *Formulación y evaluación de un plan de negocios.*Capítulo IX: El estudio de costos.Pág. 247. Ecuador: Primera edición; Universidad Internacional del Ecuador.

TABLA N. 168: COSTOS FIJOS ANUALES

COSTOS FIJOS ANUALES	
Ítem	**Costo total**
Arriendo	$ 24.000,00
Salarios y sueldos	$ 118.833,30
Servicios	$ 42.960,00
Seguros	$ 3.000,00
Suministros oficina	$ 720,00
Equipos seguridad industrial (semestral)	$ 5.400,00
Capacitación personal (anual)	$ 5.000,00
Concesión (anual)	$ 4.692,00
TOTAL	**$ 204.605,30**

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

Los costos variables anuales cambian dependiendo de la cantidad de unidades que se produzcan, entre ellos se han contemplado a los gastos correspondientes a combustible y mantenimiento. A combustible, porque con mayor producción se requerirá un mayor esfuerzo del camión para la distribución y viceversa; y mantenimiento, tanto del camión como de la maquinaria de la planta, porque variará según la cantidad de lotes que se produzcan. A continuación el detalle:

TABLA N. 179: COSTOS VARIABLES ANUALES

COSTOS VARIABLES ANUALES	
Ítem	**Costo total**
Electricidad	$ 6.000,00
Combustible	$ 3.275,00
Mantenimiento	$ 6.000,00
TOTAL	**$ 15.275,00**

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

Una vez que se han definido los costos fijos y variables, se pueden determinar el resto de variables para encontrar el punto de equilibrio, entre los que se encuentran el precio de venta unitario, el cual se estableció anteriormente en 28 dólares el cilindros de 20 kilogramos; la cantidad de unidades vendidas que corresponde a 16.800 cilindros anuales según los estudios de capacidad de producción de la planta; el ingreso total, costo fijo total, costo variable total y el costo variable unitario, el cual se determina a partir de dividir el costo variable total para la cantidad de unidades producidas.

La cantidad y valor monetario de equilibrio se calcularán con las siguientes fórmulas:

$$\textbf{\textit{Cantidad de equilibrio}} = \frac{\textit{Costo fijo total}}{\textit{Precio} - \textit{Costo variable unitario}}.$$

$$\textbf{\textit{Valor monetario de equilibrio}} = \textit{Cantidad de equilibrio} * \textit{Precio de venta}$$

TABLA N. 30: PUNTO DE EQUILIBRIO

PUNTO DE EQUILIBRIO	
Precio de venta unitario	$ 28,00
Unidades vendidas	16.800
Ingreso total	$ 470.400,00
Costo fijo total	$ 204.605,30
Costo variable total	$ 15.275,00
Costo variable unitario	$ 0,9092
CANTIDAD DE EQUILIBRIO	**7.553**
VALOR MONETARIO DE EQUILIBRIO	**$ 211.472,31**

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

Como se observa en la tabla anterior, la cantidad de equilibrio es de 7.673 cilindros anuales, lo cual equivale a un valor monetario de equilibrio de 214.841,38 dólares anuales, siendo este un resultado positivo para el proyecto, ya que la capacidad de producción instalada es de más del doble de la cantidad de equilibrio, dejando una utilidad que permitirá futuras inversiones para el aumento de producción y expansión de la empresa en el mercado.

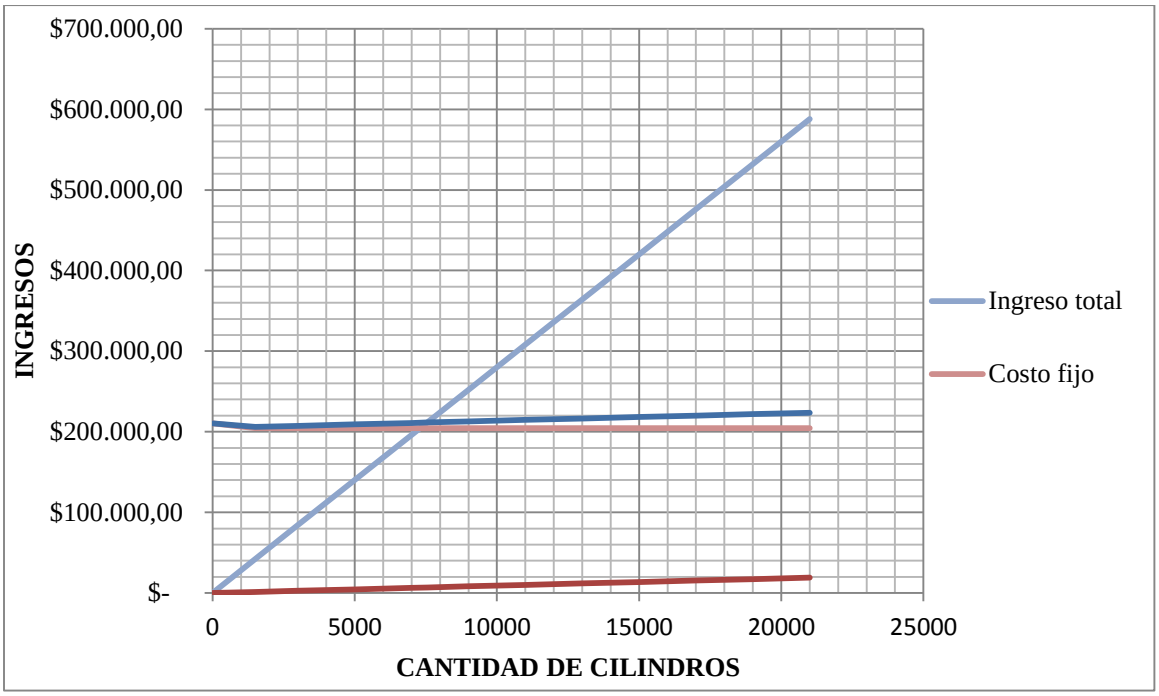
En la tabla y gráfico a continuación, se muestran algunas posibilidades de cantidad de unidades producidas, con sus respectivos costos y utilidad:

TABLA N. 31: PUNTO DE EQUILIBRIO

PUNTO DE EQUILIBRIO: RELACIÓN VOLÚMEN - COSTO - UTILIDAD						
A	**B**	**C=A x B**	**D**	**E**	**F= D + E**	**G= C - F**
Precio venta unitario	**Cantidad**	**Ingreso total**	**Costo fijo**	**Costo variable total**	**Costo total**	**Utilidad total**
$ 28,00	0	$ -	$ 210.605,30	$ -	$ 10.605,30	(210.605,30)
$ 28,00	1500	$ 42.000,00	$ 204.605,30	$ 1.363,84	$205.969,14	(163.969,14)
$ 28,00	3000	$ 84.000,00	$ 204.605,30	$ 2.727,68	$ 07.332,98	(123.332,98)
$ 28,00	5000	$ 140.000,00	$ 204.605,30	$ 4.546,13	$209.151,43	(69.151,43)
$ 28,0	7000	$ 196.000,00	$ 204.605,30	$ 6.364,58	$210.969,88	(14.969,88)
$ 28,00	**7553**	**$ 211.472,31**	**$ 204.605,30**	**$ 6.867,01**	**$211.472,31**	**$ -**
$ 28,00	9000	$ 252.000,00	$ 204.605,30	$ 8.183,04	$212.788,34	$ 39.211,66
$ 28,00	11000	$ 308.000,00	$ 204.605,30	$ 10.001,49	$214.606,79	$ 93.393,21
$ 28,00	13000	$ 364.000,00	$ 204.605,30	$ 11.819,94	$216.425,24	$ 47.574,76
$ 28,00	15000	$ 420.000,00	$ 204.605,30	$ 3.638,39	$218.243,69	$201.756,31
$ 28,00	17000	$ 476.000,00	$ 204.605,30	$ 15.456,85	$220.062,15	$255.937,85
$ 28,00	19000	$ 532.000,00	$ 204.605,30	$ 7.275,30	$221.880,60	$310.119,40
$ 28,00	21000	$ 588.000,00	$ 204.605,30	$ 9.093,75	$223.699,05	$364.300,95

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

GRÁFICO N. 25: PUNTO DE EQUILIBRIO



Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores.

5.5 Flujo del proyecto:

Para empezar con la evaluación de factibilidad del proyecto, se debe hacer el flujo de caja del mismo, el cual nos presenta una proyección estimada de los estados de efectivo desde el año cero hasta el décimo año de operación de la empresa:

"La construcción y proyección del flujo de caja constituye uno de los elementos más importantes del estudio de un proyecto, ya que su constitución y evaluación se efectuará sobre resultados que en él se determinen."[94]

Antes de empezar a elaborar el flujo de caja, es necesario definir la tasa de descuento que se usará en la misma. La tasa de descuento (WACC- Weighted Average Cost of Capital-):

[94]CANELOS, Ramiro. 2010. *Formulación y evaluación de un plan de negocios.* Capítulo X: Evaluación económica y financiera del negocio. Pág. 259. Ecuador: Primera edición; Universidad Internacional del Ecuador.

> *"Representa una medida de la rentabilidad mínima que se exigirá al proyecto según su riesgo, de manera tal que el retorno esperado permita cubrir la totalidad de la inversión inicial, los egresos de la operación, los intereses que deberán pagarse por aquella parte de la inversión financiada con préstamos y la rentabilidad que el inversionista exige a su propio capital investido."*[95]

Es por eso que en vez de calcular una tasa de retorno, se ha escogido utilizar aquella que las instituciones públicas usan en sus proyectos y sugieren, es decir el 12%, el cual es sencillamente un promedio de las tasas de interés de la banca ecuatoriana.

Contando con la tasa de descuento y demás información recopilada a lo largo del desarrollo del presente proyecto, se ha elaborado un flujo de caja proyectado a 10 años, datos que a su vez permitirán determinar índices de rentabilidad primordiales como el VAN y TIR, mismos que serán analizados posteriormente:

[95]CANELOS, Ramiro. 2010. *Formulación y evaluación de un plan de negocios.*Capítulo X: Evaluación económica y financiera del negocio.Pág. 274. Ecuador: Primera edición; Universidad Internacional del Ecuador.

TABLA N. 32 : FLUJO DE CAJA

PERIODO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		470.400,00	511.037,52	532.654,41	594.841,81	620.003,62	646.229,77	673.565,29	748.860,91	780.537,73	813.554,47
Ingresos x venta de activos											
- Costos		219.880,30	238.875,60	248.980,04	259.511,90	270.489,25	281.930,95	293.856,62	306.286,76	319.242,69	332.746,66
- Gasto Intereses		63.895,15	60.032,73	55.785,34	50.905,56	45.529,85	39.527,88	32.826,69	25.344,80	16.991,28	7.664,57
- Depreciación		70.044,47	70.044,47	70.044,47	68.426,44	68.426,44	60.868,44	60.868,44	60.868,44	60.868,44	60.868,44
Utilidad Gravable		**116.580,08**	**142.084,72**	**157.844,56**	**215.997,91**	**235.558,08**	**263.902,51**	**286.013,54**	**356.360,91**	**383.435,32**	**412.274,81**
- 15% utilidad a trabajadores		17.487,01	21.312,71	23.676,68	32.399,69	35.333,71	39.585,38	42.902,03	53.454,14	57.515,30	61.841,22
- Impuesto a la renta (22%)		21.800,47	26.569,84	29.516,93	40.391,61	44.049,36	49.349,77	53.484,53	66.639,49	71.702,40	77.095,39
Utilidad Neta		**77.292,59**	**94.202,17**	**104.650,94**	**143.206,62**	**156.175,01**	**174.967,36**	**189.626,98**	**236.267,28**	**254.217,62**	**273.338,20**
Utilidad después de Impuestos		**77.292,59**	**94.202,17**	**104.650,94**	**143.206,62**	**156.175,01**	**174.967,36**	**189.626,98**	**236.267,28**	**254.217,62**	**273.338,20**
- Inversiones	- 250.000,00										
- Inversion Capital de Trabajo	- 30.723,00										
+ Préstamo	- 572.051,56										
Total Inversión Neta	**- 852.774,56**										
- Amortización Deuda		33.153,89	37.016,31	41.328,70	46.143,48	51.519,19	57.521,16	64.222,35	71.704,24	80.057,76	89.384,47
+ Depreciación		70.044,47	70.044,47	70.044,47	68.426,44	68.426,44	60.868,44	60.868,44	60.868,44	60.868,44	60.868,44
+ Valor de Desecho											1.535.167,78
Flujo de Caja Neto	**- 852.774,56**	**114.183,17**	**127.230,33**	**133.366,71**	**165.489,58**	**173.082,26**	**178.314,64**	**186.273,07**	**225.431,48**	**235.028,30**	**1.779.989,95**
Flujo de Caja Neto descontado		**101.949,26**	**101.427,24**	**94.927,79**	**105.171,62**	**98.211,52**	**90.339,75**	**84.260,48**	**91.048,00**	**84.753,56**	**573.109,13**
VAN	**$572.423,77**										
TIR	**21,22%**										
WACC - Tasa de descuento del proyecto financiado	**12,00%**										

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores con hoja electrónica de "Formulación y evaluación de un plan de negocios".

5.6 Evaluación financiera del proyecto:

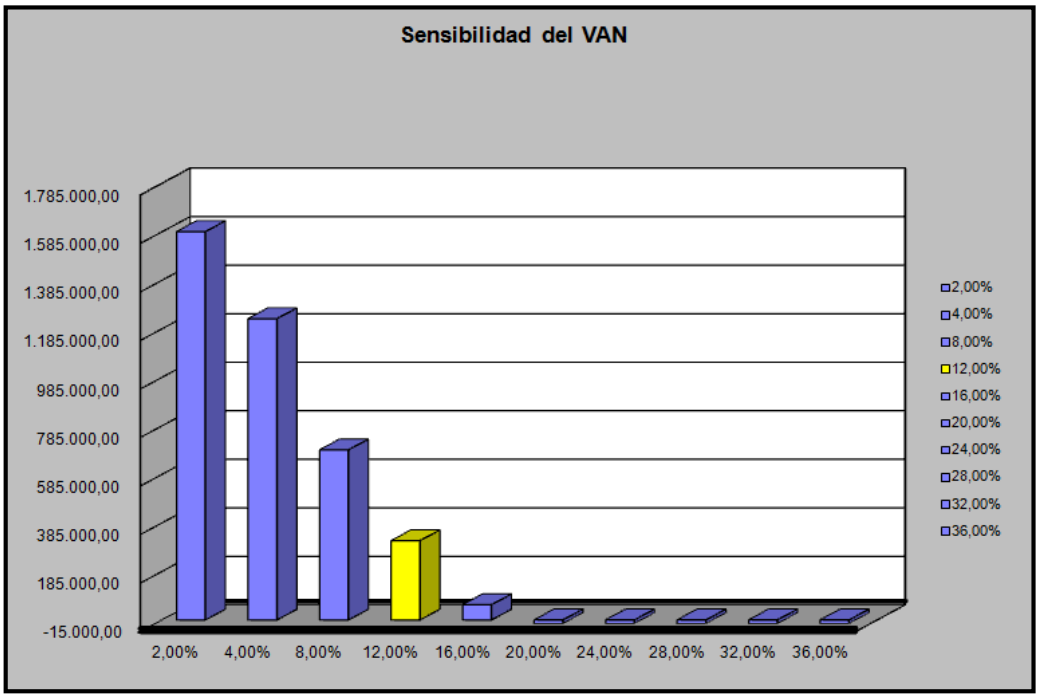
5.6.1 Valor actual neto (VAN):

El valor anual neto es uno de los indicadores financieros más utilizados y exactos para medir la rentabilidad de un negocio:

> *"Se define operacionalmente como el resultado de la diferencia entre los ingresos actualizados y los costos actualizados a una determinada tasa de descuento menos la inversión inicial".*[96]

El VAN del proyecto es mayor a cero, con un resultado igual a 572.423,77 dólares, por lo que el proyecto es rentable. En el gráfico posterior se observa la sensibilidad del VAN, esto quiere decir, sus límites y valores según la variación de la tasa de descuento.

GRÁFICO N. 26: SENSIBILIDAD DEL VAN



Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores con hoja electrónica de "Formulación y evaluación de un plan de negocios".

[96] CANELOS, Ramiro. 2010. *Formulación y evaluación de un plan de negocios* .Capítulo X: Evaluación económica y financiera del negocio. Pág. 280. Ecuador: Primera edición; Universidad Internacional del Ecuador.

5.6.2 Tasa interna de retorno (TIR):

La tasa interna de retorno es otro indicador importante para determinar la rentabilidad y factibilidad del proyecto:

> *"Se define operacionalmente como la tasa que mide la rentabilidad del proyecto."*[97]

La TIR calculada del proyecto financiado da un 21,22 % de rentabilidad, siendo un porcentaje que promete el éxito del negocio. Para comprender el efecto que tiene la TIR sobre los ingresos y costos, a continuación se detalla una tabla de sensibilidad:

TABLA N. 183: SENSIBILIDAD DEL TIR

TIR: 21,22%		**WACC - Tasa de descuento del proyecto financiado: 12%**		
SENSIBILIDAD		**INGRESOS**	**COSTOS DE INVERSIÓN**	**COSTOS DE OPERACIÓN**
INGRESOS	**COSTOS**			
10,0%	**50,0%**	23,10%	10,96%	-4,01%
5,0%	**45,0%**	20,17%	11,46%	-1,97%
0,0%	**40,0%**	17,18%	11,97%	0,09%
-5,0%	**35,0%**	14,11%	12,51%	2,16%
-10,0%	**30,0%**	10,95%	13,07%	4,25%
-15,0%	**25,0%**	7,65%	13,67%	6,36%
-20,0%	**20,0%**	4,20%	14,29%	8,49%
-25,0%	**15,0%**	0,54%	14,95%	10,63%
-30,0%	**10,0%**	-3,40%	15,65%	12,79%
Variación Porcentual de la Sensibilidad	**5,00%**			

Fuente: Investigación propia.
Elaboración: Autores con hoja electrónica de "Formulación y evaluación de un plan de negocios".

[97] CANELOS, Ramiro. 2010. *Formulación y evaluación de un plan de negocios.* Capítulo X: Evaluación económica y financiera del negocio. Pág. 282. Ecuador: Primera edición; Universidad Internacional del Ecuador.

Como se observa en la tabla, la sensibilidad de la TIR tiene dos factores: variación de ingresos y costos; es de allí que se analiza hasta que límites puede aguantar el negocio:

- En variación de ingresos, le empresa podría soportar una caída de 7,5% en ingresos y un alza simultánea de costos de 32,5%, ya que la TIR seguiría estando sobre la tasa de descuento.

- En variación de costos de inversión, se observa que los ingresos podrían disminuir un 2,5% y los costos incrementarse en 37,5%, siendo este el límite de la empresa, lo que deja como conclusión que el proyecto tiene poca sensibilidad en sus costos de inversión.

- Finalmente en la variación de costos de operación, el proyecto podría soportar un descenso de ingresos del 27,5% y un incremento del 7,5% de costos, sin embargo este resultado demuestra que es fuertemente sensible en sus costos de operación.

5.6.3 Período de recuperación:

Este indicador financiero permite determinar en qué período de tiempo se recuperará la inversión del proyecto. Su fórmula consiste en:

$$\boldsymbol{PRI} = \frac{a + (b-c)}{d}$$

a= Año inmediato anterior en que se recupera la inversión.

b= Inversión inicial.

c= Flujo de efectivo del año inmediato anterior de recuperación de inversión.

d= Flujo de efectivo del año de recuperación de inversión.

$$\textbf{\textit{PRI}} = \frac{4 + (822.051{,}56 \text{ dólares} - 19.5070{,}95 \text{ dólares})}{205.837{,}33 \text{ dólares}}$$

$$\textbf{\textit{PRI}} = 7 \text{ años}$$

5.6.4 Apalancamiento financiero:

El apalancamiento financiero es un indicador de endeudamiento, el cual muestra la participación de terceros en el capital de la empresa:

> *"El apalancamiento financiero refleja la cantidad de deudas que se usan en la estructura de capital de la empresa."*[98]

Su fórmula es igual a dividir el pasivo total para el patrimonio total:

$$\textbf{\textit{Apalancamiento financiero}} = \frac{\text{Pasivo total}}{\text{Patrimonio total}}$$

$$\textbf{\textit{Apalancamiento financiero}} = \frac{572.051{,}56 \text{ dólares}}{250.000{,}00 \text{ dólares}}$$

$$\textbf{\textit{Apalancamiento financiero}} = 2{,}29$$

El apalancamiento financiero resultó ser de 2,29, esto quiere decir que el endeudamiento es mayor que el dinero invertido por los socios, ya que por cada dólar de patrimonio, se tienen 2,29 dólares de deuda.

[98]BLOCK, Stanley; HIRT, Geoffrey. 2008. *Administración financiera.* Capítulo 5: Apalancamientos operativos y financiero. Pág. 127. México: Duodécima edición; McGrall Hill.

Capítulo VI
Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones:

Después de los distintos estudios e investigaciones que se realizaron para desarrollar la presente tesis, se concluye principalmente que si es factible su realización, tanto técnica como financieramente, ya que los estudios han demostrado que sí existe mercado para el producto, mano de obra y materia prima para la infraestructura, financiamiento y rentabilidad del negocio a largo plazo.

- El dióxido de carbono o CO_2 es un gas de efecto invernadero que se encuentra en estado natural en la atmósfera de la Tierra, que además juega un papel muy importante en los procesos vitales de las plantas y animales, como la fotosíntesis y la respiración. Gracias al avance tecnológico se ha descubierto que el CO_2 posee propiedades y características que lo permiten ser utilizado en diversas áreas: alimenticia, al ser empleado para envasar alimentos enlatados, al ser inyectado en bebidas carbonatadas y en los camales, ya que se lo emplea para el atronamiento de los animales; industrial, al ser utilizado como agente extintor de fuego, hielo seco y para quemar la soldadura MIG/MAG; médico, en diversos procedimientos quirúrgicos como agente de ventilación, en cirugías laparoscópicas, como contraste para la detección de tumores, en técnicas estéticas como la carboxiterapia; entre otras áreas.

- En la hacienda La Merced, localizada en la parroquia de Nono, al noroccidente de la ciudad de Quito, existe un yacimiento natural de aproximadamente 57 hectáreas de

CO_2. Dicha hacienda forma parte de la familia Rosero, quienes desde 1992 cuentan con la concesión minera de dicho yacimiento para explotarlo de forma artesanal. Sin embargo, el bajo financiamiento y fenómenos naturales no les han permitido la construcción de un planta apta para la explotación adecuada del CO_2, por tal razón se arrendará la concesión y el terreno para la construcción de la planta de extracción y envasado.

- Se determinó que la producción de CO_2 será destinada a la venta de la industria metal mecánica, es decir para ser empleado en las soldaduras MIG/MAG, ya que de esta manera el gas no requerirá mayor procesamiento, puesto que en industrias como la alimenticia y médica, el CO_2 debe someterse a diversas purificaciones y tratamientos que implican mayor inversión y conocimiento.

- La investigación de mercados realizada apuntó que la venta de CO_2 será realizada a distribuidores de insumos industriales en el Distrito Metropolitano de Quito, en cilindros de 20 kilogramos y con servicio de entrega al domicilio del distribuidor.

- Se definió que la promoción del producto se realizará mediante entrevistas y citas personales con los distribuidores de insumos industriales, en donde se hablará sobre el origen natural del gas, las normas de procesamiento del mismo, la certificación y calidad del cilindro, el servicio de entrega a domicilio sin recargo alguno y el precio establecido en 28 dólares por cilindro de 20 kilogramos.

- Una de las condiciones que se fijaron para la contratación del personal que operará en la planta, es que habite de preferencia de la comunidad de Nono, por la cercanía a la planta y en concordancia con el objetivo número 10 del Plan del Buen Vivir: "Impulsar la transformación de la matriz productiva", y el sub-objetivo 10.5: "Fortalecer la economía popular y solidaria –EPS–, y las micro, pequeñas y medianas empresas –Mipymes– en la estructura productiva.".

- Se decidió que la construcción y equipamiento de la planta la realizará la empresa Proyect Mega, quienes tienen experiencia y conocimiento en el campo desde 1.996. Todos los materiales y maquinaria requeridos se los encuentra en el mercado, ya sean de producción nacional o importados, excepto el compresor, el mismo que ya ha sido cotizado directamente con su fabricante en los Estados Unidos.

- Finalmente, el estudio financiero dio como resultado un período de recuperación de la inversión en el séptimo año, con un TIR estimado de 21,22% y un VAN de 572.423,77 dólares, cifras que permiten concluir que el proyecto es rentable.

6.2 Recomendaciones:

- La primera recomendación es que el presente proyecto se lleve a cabo, ya que como se demostró anteriormente, el CO_2 para uso industrial tiene un mercado muy grande, además de nuevos mercados por explorar en diversas industrias. Este proyecto sería una gran oportunidad de crecimiento para la comunidad de Nono y para la industria en general.

- Se puede considerar a largo plazo invertir en maquinaria y técnicos especializados en la producción de CO_2 para uso alimenticio y médico, de tal manera se incursionarán en nuevos segmentos de mercado, no solo en el Distrito Metropolitano de Quito, sino a nivel nacional.

- La investigación de mercados reveló que existen otras industrias en las que se emplea el CO_2 para las soldaduras MIG/MAG, tal es el caso de la industria mobiliaria, ya que dichas empresas lo requieren para la elaboración de muebles, módulos de oficina, entre otros.

- La empresa deberá realizar una inversión constante para asegurar el incremento de su producción, áreas de almacenamiento y logística, esto permitirá la expansión de la misma y lograr a largo plazo satisfacer la demanda nacional de nuestros segmentos.

- La empresa deberá considerar el arriendo o construcción de un centro de acopio en la ciudad de Quito, para que la distribución a los clientes sea más efectiva y económica. Dicho centro estará ubicado preferiblemente en el sector norte del Distrito Metropolitano de Quito, ya que en dicha área se encuentran la mayoría de empresas de nuestros segmentos.

- A largo plazo, la empresa certificará la calidad de sus procesos mediante la obtención de la certificación de calidad ISO-9001.

BILIOGRAFÍA

- BANCO MUNDIAL. 2013. *Indicadores.* Emisiones de CO_2 (kt). Disponible en: http://datos.bancomundial.org/indicador/EN.ATM.CO2E.KT/countries?display=default.

- BENAVIDES, Roque. 2012. *La Minería Responsable y sus Aportes al Desarrollo de Perú*. Perú. Disponible en:http://www.mzweb.com.br/bvn/La_Mineria_Responsable_y_sus_Aportes_al_Desarrollo_del_Peru_Por_Roque_Benavides_Ganoza.pdf

- BLOCK, Stanley; HIRT, Geoffrey. 2008. *Administraciónfinanciera.*Capítulo 2: Repaso de contabilidad. Pág. 28. México: Duodécima edición; McGrall Hill.

- BLOCK, Stanley; HIRT, Geoffrey. 2008. *Administraciónfinanciera.*Capítulo 2: Repaso de contabilidad. Pág. 37. México: Duodécima edición; McGrall Hill.

- BLOCK, Stanley; HIRT, Geoffrey. 2008. *Administraciónfinanciera.*Capítulo 5: Apalancamientos operativos y financiero. Pág. 127. México: Duodécima edición; McGrall Hill.

- BLOCK, Stanley; HIRT, Geoffrey. 2008. *Administraciónfinanciera.*Capítulo 8: Repaso de contabilidad. Pág. 231. México: Duodécima edición; McGrall Hill.

- CANELOS, Ramiro. 2010. *Formulación y evaluación de un plan de negocios.* Capítulo IX: El estudio de costos. Pág. 247. Ecuador: Primera edición; Universidad Internacional del Ecuador.

- CANELOS, Ramiro. 2010. *Formulación y evaluación de un plan de negocios.* Capítulo X: Evaluación económica y financiera del negocio. Pág. 259. Ecuador: Primera edición; Universidad Internacional del Ecuador.

- CANELOS, Ramiro. 2010. *Formulación y evaluación de un plan de negocios.* Capítulo X: Evaluación económica y financiera del negocio. Pág. 274. Ecuador: Primera edición; Universidad Internacional del Ecuador.

- CANELOS, Ramiro. 2010. *Formulación y evaluación de un plan de negocios.* Capítulo X: Evaluación económica y financiera del negocio. Pág. 280. Ecuador: Primera edición; Universidad Internacional del Ecuador.

- CANELOS, Ramiro. 2010. *Formulación y evaluación de un plan de negocios.* Capítulo X: Evaluación económica y financiera del negocio. Pág. 282. Ecuador: Primera edición; Universidad Internacional del Ecuador.

- CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. 2008. *Administración de la cadena de suministro: Estrategia, planeación y operación*. Capítulo 1: Entender qué es la cadena de suministro. México: Tercera edición; Editorial Pearson Education.

- CIA (Central Intelligence Agency). *TheFactbook: Ecuador*. 2013. Estados Unidos. Disponible en: https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ec.html

- Corporación Financiera Nacional.

- CORREA D., Rafael; Discurso del día de posesión al mandato Presidencial; 15 de enero del 2007; Quito – Ecuador; disponible en: http://www.presidencia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/10/01-15-2007-DiscursoPosesionPresidencialMitadMundo.pdf.

- Diario EL HOY. Septiembre - 2013. *El acceso a la tecnología es el talón de Aquiles del Ecuador*. Ecuador. Disponible en: http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/el-acceso-a-la-tecnologia-es-el-talon-de-aquiles-de-ecuador-590353.html.

- DOMINGUEZ, Juan Manuel. 2013. *La Minería a Gran Escala en Ecuador: Una Perspectiva de Desarrollo.* Ecuador. Escuela Politécnica Superior del Litoral (ESPAE-ESPOL). Disponible en: http://www.espae.espol.edu.ec/images/documentos/publicaciones/articulos/mineria_escala.pdf.

- ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO DE LA OIT (Organización Internacional del Trabajo). 1998. Volumen III. Parte X: Sectores basados en recursos ecológicos. Capítulo 65: Industria de las bebidas. España: Tercera edición; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España.

- EXPOWER. 2013.*Extintores de incendios de dióxido de carbono. Manual de uso.* España. Disponible en: http://www.expower.es/extintores-dioxido-carbono.htm.

- FERREYROS Caterpillar. 2013. *Equipo de minería subterránea y tunelería.* Perú. http://www.ferreyros.com.pe/productos/equipos-nuevos/maquinas/equipos-de-mineria-subterranea-y-tuneleria?pf=222.

- FICHA DEL PRODUCTO: DIÓXIDO DE CARBONO. Indura. Disponible en: http://www.indura.com.ec/productos_detalles.asp?idq=11&a=GASES&ai=3248&b=INDUSTRIALES&bi=3249&c=Soldar y Cortar.

- GUÍA COMERCIAL DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. 2013. Demografía y sociedad. Pág. 5 y 7. Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones PRO ECUADOR. Ecuador.

- INDERBIR, Gill. 2006. *Textbook of laparoscopicurology* ; Estados Unidos: Informa Healthcare USA, Inc.

- INDURA GRUPO AIR PRODUCTS. 2013. *Historia.* Ecuador. Disponible en: http://www.indura.com.ec/informacion.asp?idq=1869

- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). 2013. Censo de población y vivienda 2010. Disponible en: http://redatam.inec.gob.ec/cgibin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=CPV2010&MAIN=WebServerMain.inl

- KAPLAN, Robert; NORTON, David. 2004. *Mapas estratégicos: Convirtiendo los actives intangibles en resultados tangibles.* Capítulo 2: Mapas estratégicos. Pág. 59. Estados Unidos: Primera edición. Harvard Business SchoolPress - Gestión 2000.

- KAPLAN, Robert; NORTON, David. 2004. *Mapas estratégicos: Convirtiendo los actives intangibles en resultados tangibles.* Capítulo 2: Mapas estratégicos. Pág. 59. Estados Unidos: Primera edición. Harvard Business SchoolPress - Gestión 2000.

- KAPLAN, Robert; NORTON, David. 2004. *Mapas estratégicos: Convirtiendo los actives intangibles en resultados tangibles.* Capítulo 2: Mapas estratégicos. Pág. 59. Estados Unidos: Primera edición. Harvard Business SchoolPress - Gestión 2000.

- KAPLAN, Robert; NORTON, David. 2004. *Mapas estratégicos: Convirtiendo los actives intangibles en resultados tangibles.* Capítulo 2: Mapas estratégicos. Pág. 61. Estados Unidos: Primera edición. Harvard Business SchoolPress - Gestión 2000.

- KAPLAN, Robert; NORTON, David. 2004. *Mapas estratégicos: Convirtiendo los actives intangibles en resultados tangibles.* Capítulo 2: Mapas estratégicos. Pág. 61. Estados Unidos: Primera edición. Harvard Business SchoolPress - Gestión 2000.

- KYUNG, Cho. IRVIN, Hawkins. 2007. *Carbon dioxide Angiography: Principles, techniques, and practices*. EstadosUnidos: InformaHealtcare USA.

- LAMBIN, Jean-Jacques; GALLUCCI, Carlo; SICURELLO, Carlos. 2008. *Dirección de marketing: Gestión estratégica y operativa del mercado.* Capítulo 4: Comportamiento de compra del cliente. México: Segunda edición; Editorial McGraw Hill.

- LENNTECH, WaterTreatmentSolutions. 2013. *El papel del dióxido de carbono en los procesos naturales.* Holanda. Disponible en: http://www.lenntech.es/dioxido-de-carbono.htm.

- Ley de Minería del Ecuador. Título I, Capítulo VI, Artículo #26: Actos administrativos previos. Quito-Ecuador. 2013.

- Ley de Minería del Ecuador. Título II, Capítulo II, Artículo #34: Patente de conservación para concesión. Quito-Ecuador. 2013.

- Ley de Minería del Ecuador. 2013. Título IV, Capítulo III, Artículo #93: Regalías a la explotación de minerales. Quito-Ecuador.

- LINDE GAS AGA. 2013. *Historia de AGA, La Compañía.* Ecuador. Disponible en: http://www.aga.com.ec/International/Web/LG/EC/likelgagaec.nsf/docbyalias/comp_hist_aga.

- LLANO URIBE, Carolina. Metal Actual: "Soldadura G.M.A.W – MIG/MAG". Colombia. 2013. Disponible en: www.metalactual.com.

- LÓPEZ ALONSO, R. TORRES ZAPATA, T. ANTOLIN GIRALDO, G. 2004. *Tecnología de Envasado y Conservación de Alimentos.*Laboratorio de Procesos Químicos de CARTIF: España. Disponible en:

http://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info49/articulos/Envasado%20y%20Conservacion%20de%20Alimentos%20(1).pdf.

- MATRIZ DE TASAS DE INTERÉS DEL 01 AL 31 DE ENERO DEL 2014. Corporación Financiera Nacional.

- MINISTERIO DE RELACIONES LABORALES. Norma Técnica del Subsistema de Clasificación de Puestos.

- NAJAS TANDAZO, Estefanía Andrea; VIGO CABRERA, Andrea Estefanía. 2011. *Plan estratégico de negocios para potenciar la participación en el mercado industrial de la empresa Oxígenos del Guayas Oxiguayas S.A. aplicable a partir de julio del 2011*. Resumen. Universidad Politécnica Salesiana, sede Guayaquil. Ecuador. Disponible en: http://www.dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/1540.

- PADILLA, Luis. 2013. *La historia de Nambija retrata al desorden y al caos de la minería no planificada.* Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Suramérica (ANDES): Ecuador. Disponible en: http://www.andes.info.ec/es/economia/historia-nambija-retrata-desorden-caos-mineria-no-planificada.html.

- PATIÑO RODRÍGUEZ, Jorge. 2013. *Artículo:Carboxiterapia.* Hospital Alcívar.: Ecuador. Disponible en: http://www.drjorgepatino.com/arti_pac/carboxiterapia.html.

- Plan Nacional del Buen vivir 2013-2017.

- RAYNAUD, D.; JOUZEL, J.; BAMOLA, J.M.; CHAPPELLAZ, J.; DELMAS, R.J.; LORIUS, C. 1993. *The ice core record of greenhouse gases*. EstadosUnidos: Science, New Series, volumen 259.

- Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE). 2013. *Analfabetismo.* Disponible en: http://www.siise.gob.ec/Indicadores_Prioritarios/fichas/ficindex_E001.htm.

- Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE). 2013. *Extrema pobreza.* Disponible en: http://www.siise.gob.ec/Indicadores_Prioritarios/fichas/ficindex_P002.htm

- Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE). 2013. *Población.* Disponible en: http://www.siise.gob.ec/Indicadores_Prioritarios/fichas/ficindex_D001.htm

- Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE). 2013. *Tasa de desempleo.* Disponible en: http://www.siise.gob.ec/Indicadores_Prioritarios/fichas/ficindex_T003.htm

- Sociedad Nacional de Minería (SONAMI). 2013. *PIB Minería.*Chile. Disponible en: http://www.sonami.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=221&Itemid=109.

- SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑIAS DEL ECUADOR. *Portal de información: Consulta de Compañías Activas.* Disponible en: http://www.supercias.gob.ec/portalinformacion/index.php?archive=portaldeinformacion/consultadirectorioparametro.zul

- TIMBERLAKE, Karen; TIMBERLAKE, William. *Química.* Capítulo 3: Materia y energía. Pág. 67. México: Segunda edición; Person Prentice Hall.

- TORRES, Arturo. 2013. *La fiebre del oro devasta Esmeraldas.* Diario EL COMERCIO: Ecuador. Disponible en: http://www.elcomercio.ec/negocios/Esmeraldas-mineria-Ecuador-fiebre-oro-mineriailegal_0_930506941.html.

- Transformación de la Matriz Productiva, Senplades, 2012.

- VEALL, Frederick. 1993. *Estudio FAO Producción y sanidad animal 97: Estructura y funcionamiento de mataderos en países en desarrollo.* Capítulo V: Degüello y desangrado. Disponible en: http://www.fao.org/docrep/004/t0566s/T0566S00.htm#TOC

ANEXOS

ANEXO 1

CARTA DEL INIGEMM AL ARCOM

INIGEMM
Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico

OFICIO No. 6-DG-INIGEMM-2013

INGRESADO
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL MINERO
COORDINACIÓN IBARRA
ARCOM
Nº DE TRAMITE 770-CD-ARCOM-I-CR-OF-2013
FECHA 1 ABR. 2013 HORA 11:04
ANEXOS S/A
RECIBE POR CH

Quito, 08 de Abril del 2013

Señor Ingeniero.
Manuel Quezada Ochoa
COORDINADOR REGIONAL DE LA AGENCIA
DE REGULACIÓN Y CONTROL MINERO – IBARRA
Ibarra.

De mi consideración:

En relación al oficio OF-240-ARCOM-I-CR-SLCMI-2013, del 26 de marzo del 2013, en el que amparado en el artículo 26 del reglamento de la Ley de Minería, solicita el pronunciamiento del INIGEMM acerca del encasillamiento del CO_2 dentro de las sustancias metálicas o no metálicas de ser el caso, me permito indicar a usted lo siguiente:

El CO_2 es un gas incoloro, de olor picante y no combustible; conocido como dióxido de carbono, gas carbónico y anhídrido carbónico que se utiliza como agente extintor, en la industria alimenticia, en la agricultura, como refrigerante o congelante, en la industria petrolera, etc..

Al ser un gas está en un estado de agregación de la materia que no tiene forma ni volumen propio. Su principal composición son moléculas no unidas, expandidas y con poca fuerza de atracción, haciendo que no tenga volumen y forma definida, sus fuerzas gravitatorias y de atracción entre partículas, resultan insignificantes. Propiedades totalmente distintas a las de un mineral que es una sustancia sólida, natural, homogénea, de origen inorgánico, de composición química definida, propiedades físicas específicas y formadas en la corteza terrestre.

Por otro lado, no se puede negar que el gas CO_2 es un recurso geológico si tomamos en cuenta que emana de la tierra y está por ello contenida en ella y es susceptible de explotación económica, pero no es un mineral.

En virtud de lo que establece el Art. 26 del Reglamento de la Ley de Minería en su parte pertinente: "..... y aquellos que determine técnicamente el Ministerio Sectorial previo informe del Instituto Nacional de Investigación Geológico, minero, Metalúrgico" y de acuerdo con la Ley de Minería que en el Art. 16 .- Dominio del Estado sobre minas y yacimientos, que establece: "son de propiedad inalienable, imprescriptible e irrenunciable del Estado los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, los minerales y sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, incluso los que se encuentren en áreas cubiertas por las aguas del mar territorial....." Consideramos que:

El gas CO_2 es un recurso natural no renovable, producto del subsuelo y su naturaleza es distinta del suelo, por lo que queda incluido entre los recursos naturales a los que les es de aplicación la Ley de Minería. ***Sin embargo no es un mineral.***

Esperando haber cumplido y respondido su inquietud satisfactoriamente, me suscribo.

Atentamente

Ing. Francisco Medina
DIRECTOR EJECUTIVO (Sub)
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN
GEOLÓGICO MINERO METALÚRGICO INIGEMM

ANEXO 2

REGISTRO DE PRODUCCIÓN MINERA DE 1998 AL 2009

PRODUCCION NACIONAL MINERA REPORTADA
AGENCIA DE REGULACION Y CONTROL MINERO
GESTION DE SEGUIMIENTO Y CONTROL MINERO

MINERAL/AÑOS	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008*	2009	TOTAL
ORO (grs.)	1.474.399	2.025.981	2.871.366,97	3.004.980,50	2.749.826,50	4.818.615,82	5.128.159,92	5.337.675,07	5.168.200,35	4.587.711,58	4.132.894,48	5.392.188,20	**46.691.999,39**
ORO (ONZAS TROY)	47.408,33	65.144,08	92.326,91	96.623,17	88.418,86	154.939,41	164.892,60	171.629,42	166.180,07	147.514,84	132.890,50	173.382,26	**1.501.350,45**
PLATA (grs.)					96.341,50		371.959,35	283.200,00	158.828,05	448.964,00	304.780,00	115.597,33	**1.779.670,23**
CALIZA (ton.)	2.803.661	2.864.857	3.147.014,95	4.078.786,53	5.711.782,27	4.688.013,00	4.699.987,59	4.854.958,36	5.456.546,18	6.326.616,42	5.366.498,39	4.956.671,94	**54.955.393,63**
MAT. CONST.(m^3)	2.411.429	2.459.207	2.595.542,15	4.722.522,47	4.466.904,89	3.271.970,34	5.833.890,05	5.661.854,59	4.997.466,97	7.601.612,40	10.841.824,13	9.735.721,15	**64.599.945,14**
ARCILLA (ton.)	811.951	412.598	324.671,20	345.474,13	381.872,53	339.566,64	902.517,89	1.318.356,13	1.309.343,06	1.413.418,92	1.577.932,61	1.276.529,28	**10.414.231,39**
FELDESPATO (ton.)	69.318	33.142	47.041,35	60.688,27	31.254,00	44.267,92	53.469,08	38.249,69	67.843,54	63.557,39	86.888,86	111.985,07	**707.705,17**
CAOLIN (ton.)	5.600	20.652	11.022,49	703,19	8.483,23	11.883,68	5.646,17	25.078,26	11.504,21	18.617,69	42.613,90	28.775,00	**190.579,82**
BENTONITA (ton.)			40,96								3.526,35	1.177,89	**4.745,20**
SILICE (ton.)	25.926	21.978	27.522,17	34.718,43	40.880,13	38.856,29	32.147,72	37.789,55	36.208,37	33.907,40	24.799,13	73.920,57	**428.653,76**
MARMOL (ton.)	19.693	2.508	1.679,58		265,00	1.889,60	1.431,49	3.033,44	31.840,56				**62.340,67**
YESO (ton.)	1.672	1.456	1.042,50		4.730,00		232,00	1.310,50	1.478,00				**11.921,00**
POMEZ (m^3)		275.274	344.849,67		130.458,90	88.830,44	183.119,37	107.178,00	8.730,00	153.500,00	137.241,00	44.171,00	**1.473.352,38**
DIOXIDO CARB.(Kgs.)			28.843,00	14.400,00	752.272,00	329.260,00	685.109,00	589.024,00	592.064,00	358.923,44	225.030,00	182.905,00	**3.757.830,44**
PUZOLANA(ton.)	5.266	13.978	27.686,71	373.023,03	519.089,59	190.746,90	612.255,97	540.317,54	700.007,08	803.502,78	901.379,14	884.773,54	**5.572.026,28**
BARITINA (ton.)		2.532	1.476,24			2.139,00	3.694,89						**9.842,13**
ZEOLITA (ton.)		1.237	1.291,05	1.800,85	1.883,25	1.679,00	3.300,00	2.400,00		1.729,75	1.867,89	97,00	**17.285,79**
COBRE (lb.)							533.400,00						**533.400,00**
TRAVERTINO (ton.)								7.249,17					**7.249,17**
ARENAS FERRUGINOSAS(ton.)							11.324,89	9.252,16			32.026,65	6.189,87	**58.793,57**

Fuente: Sistema de Administración de Derechos Mineros (SADMIN)

* Datos provisionales

ANEXO 3

CARTA DE SOLICITUD DE INFORMACIÓN A LA SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑIAS.

Quito, 23 de Julio del 2013

Señores

SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS DEL ECUADOR

Ciudad.

Por medio de la presente, me dirijo a ustedes para solicitarles muy comedidamente se sirvan proporcionarme la cantidad de empresas cuya actividad económica sea: C-INDUSTRIAS MANUFACTURERAS, dentro de las sub-actividades económicas: C2410.29 , C2511.01 , C2511.02 , C2511.03 , C2512.01 y C2592.32; que se encuentren en el Distrito Metropolitano de Quito. Requiero dicha información para el estudio de mercado que me encuentro realizando para el desarrollo de mi tesis de grado, y obtener el título en Ingeniería en Negocios Internacionales en la Universidad Internacional del Ecuador.

Para el trámite pertinente les facilito mi información de contacto:

E-mail: pierina47@gmail.com

Teléfono: 0990840807

Agradeciéndoles de antemano la atención a la presente me despido de ustedes,

Muy atentamente,

_____

Anna Pierina Romano Nickelsen

CI: 050219205-7

ANEXO 4

TABULACIÓN DE ENTREVISTAS.

RESULTADOS ENTREVISTAS

EMPRESA	ACTIVIDAD	CAPACIDAD DE CILINDROS	CONSUMO MENSUAL	PROVEEDOR	FORMA DE ENTREGA	PRECIO	PRECIO ADECUADO	CONFORMIDAD	CONSUMO DE OTROS GASES
INTRAGMET S.A.	MANUFACTURA	20 KG	2	MULTISEYG	DOMICILIO	$ 29	SI	SI	AR, O, Acet.
INCOMAQ S.A.	MANUFACTURA	20 KG	1 a 2	SOLEQUIP	DOMICILIO	$ 31	SI	SI	AR, O.
BAGANT C LTDA.	MANUFACTURA	20 KG	100	AGA	DOMICILIO	$ 29	SI	SI	AR, O, Acet.
TEPROMEC C LTDA.	MANUFACTURA	20 KG	6 a 8	AGA INDURA	DOMICILIO	$ 29	SI	SI	AR, O.
ALFAMETAL C.A.	MANUFACTURA	20 KG	68	AGA	DOMICILIO	$ 29	SI	SI	AR, O.
TECNOMEC S.A.	MANUFACTURA	20 KG	3 a 4	AGA	DOMICILIO	$ 29	SI	SI	AR.
ANDICONS C. LTDA.	MANUFACTURA	20 KG	1 a 2	AGA	DOMICILIO	$ 29	SI	SI	AR.
REMOLQUES POZO	MANUFACTURA	20 KG	60	OXIGUAYAS	DOMICILIO	$ 29	SI	SI	AR, O, Acet.
STEELINC C. LTDA.	MANUFACTURA	20 KG y 10 KG	3; 4 - 6	SERVIGASES	DOMICILIO	$ 30	SI	SI	AR, O.
POWERSTEEL C. LTDA.	MANUFACTURA	20 KG	10	GASEQUIP	DOMICILIO	$ 31	SI	SI	AR, O, Acet.
SIDIMEC C. LTDA.	MANUFACTURA	20 KG	3 a 4	INDURA	DOMICILIO	$ 30	SI	SI	O.
STORAGE SYSTEM	MANUFACTURA	20 KG	4	AGA INDURA	DOMICILIO	$ 29	SI	SI	AR, O.

ANEXO 5

CARTA DE SOLICITUD DE INFORMACIÓN A AGA S.A.

GOBIERNO NACIONAL DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR

Ministerio de Industrias y Productividad

Calle Yánez Pinzón N26-12
entre Av. Colón y La Niña.
Edificio Rigel.
PBX: 02 3948 760
www.industrias.gob.ec
Quito-Ecuador

Oficio Nro. MIPRO-SII-2013-0004-O

Quito, D.M., 06 de septiembre de 2013

Asunto: REQUERIMIENTO DE INFORMACION SECTORIAL

Señor Ingeniero
Alfredo Benjamin Alvear Duran
Gerente Gases Industriales
EMPRESA AGA
En su Despacho

De mi consideración:

Como es de su conocimiento el Gobierno Nacional se encuentra impulsando el cambio de la matriz productiva, en función de lo cual, mediante Acuerdo Ministerial 12-582, se crea el Viceministerio de Industrias Básicas, Intermedias y Desagregación Tecnológica, cuya misión es: Garantizar la articulación de la cadena productiva nacional, mediante el desarrollo sostenible y sustentable de las industrias intermedias, orientadas a satisfacer las demandas de los mercados nacional e internacional.

Para alcanzar el objetivo se requiere la participación de los sectores industriales como actores importantes de esta transformación, motivo por el cual, esta Cartera de Estado con la finalidad de emprender acciones conjuntas, se encuentra realizando el levantamiento de información del sector industrial.

Por lo anotado, solicito a usted, de la manera más atenta y comedida el envío de la siguiente información:

- Mapa del encadenamiento productivo para soldadura y corte.
- Materia prima industrial utilizada en sus procesos kilogramos por año: Acetileno, Argón, Dióxido de Carbono, Helio, Nitrógeno y Oxigeno.
- Origen de procedencia de los envases.
- Producción total en kilogramos por año y usos de sus productos finales.

Una vez que contemos con la misma, servirá para analizar las líneas de intervención de esta Subsecretaría, y el desarrollo de política pública para el fortalecimiento del Sector Industrial del cual usted forma parte, por lo tanto concretaremos una reunión de trabajo para establecer una hoja de ruta.

Agradezco de antemano la atención que usted dispense a la presente.

GOBIERNO NACIONAL DE
LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Ministerio
de Industrias
y Productividad

Calle Yánez Pinzón N26-12
entre Av. Colón y La Niña.
Edificio Rigel.
PBX: 02 3948 760
www.industrias.gob.ec
Quito-Ecuador

Oficio Nro. MIPRO-SII-2013-0004-O

Quito, D.M., 06 de septiembre de 2013

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Ing. Diego Ramiro Egas Montalvo
SUBSECRETARIO DE INDUSTRIAS INTERMEDIAS

ys

ANEXO 6

INFORME DE PRODUCCIÓN DE AGA AL 2012

Quito, 27 de septiembre de 2013

SEÑOR ING.
DIEGO RAMIRO EGAS MONTALVO
SUBSECRETARIO DE INDUSTRIAS INTERMEDIAS

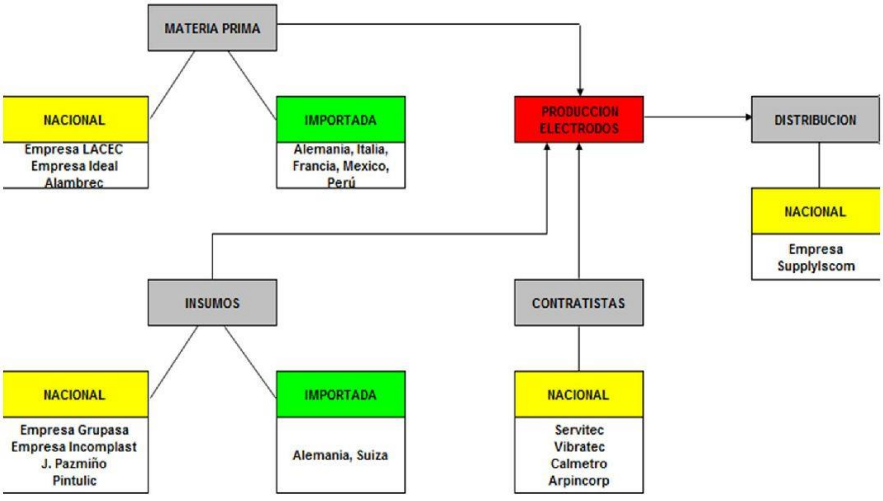
Presente.-

Estimados señores:

Por medio de la presente, damos respuesta al Oficio No. MIPRO-SII-2013-0004-O.

1. Mapa de encadenamiento productivo para soldadura y corte

MAPA DE ENCADENAMIENTO PRODUCCION ELECTRODOS



2. Producción Anual y Usos de Los Electrodos

TIPO	CANTIDAD KG	USOS
C-13	1,991,045	soldadura para aceros dulce, carpintería metálica
X-99	4,725	corte y biselado de aceros al carbón
B-83	13,070	reparar rodillos, poleas, ruedas dentadas de tractores, muñones, eje y oruga de palas mecánicas, cilindro de trituradoras, rodillos de transportadores
B-84	7,450	reconstruir equipos de canteras, pilotaje, perforación, rodillos de laminación, prensa de forjar, maquinaria de movimiento de tierra, hojas de cizallas
B-85	1,270	recubrir transportadores de tornillo, baldes de excavadoras, bombas de dragas, maquinaria minera, bombas de arena
B-80	2,845	soldar aceros al manganeso, reconstrucción de dientes y cucharas de excavadora, molino de martillo, cruces y corazones de rieles

TOTAL KILOS 2.020.405

Nota: Cantidad proyectada para el 2013

3. Producción total y materia prima industrial utilizada en sus procesos de fabricación:

GASES	MATERIAS PRIMAS AL 2012				PRODUCCIÓN TOTAL TONELADA AL 2012
	ELECTRICIDAD MWh	AGUA m3	CARBURO DE CALCIO TONELADA	ACETONA TONELADA	
ACETILENO	499.68	720	353	8.2	111
OXÍGENO	12,998.10	13,171			7,495
NITRÓGENO	5,938.49	5,963			3,440
ARGÓN	57.41	66			33
CO2	2,912.90	2,817			8,199

Nota: La electricidad y el agua en LOX, LIN y LAR son referenciales ya que la planta produce los tres gases al mismo tiempo y no se puede cuantificar el consumo de energía ni agua para cada producto.

4. Origen de procedencia de los envases

PRODUCTO	Cap. en litros	Presion en bares	CILINDROS USADOS		CILINDROS NUEVOS		TERMOS	
			PROVEEDOR	ORIGEN	PROVEEDOR	ORIGEN	PROVEEDOR	ORIGEN
ACETILENO	50	25	LINDE AG	Belgica/Alemania	Norris	EE.UU.	Taylor Wharton	Malasia
ARGON	50	200	LINDE AG	Belgica/Alemania	MAT	Brasil		
DIOXIDO DE CARBONO	40	150					Taylor Wharton	Malasia
HELIO	50	200	LINDE AG	Belgica/Alemania	MAT	Brasil		
NITROGENO	50	200	LINDE AG	Belgica/Alemania	MAT	Brasil	Taylor Wharton	Malasia
OXIGENO	50	200	LINDE AG	Belgica/Alemania	MAT	Brasil	Taylor Wharton	Malasia
	40	150	AS EESTI AGA	ESTONIA	MAT	Brasil		

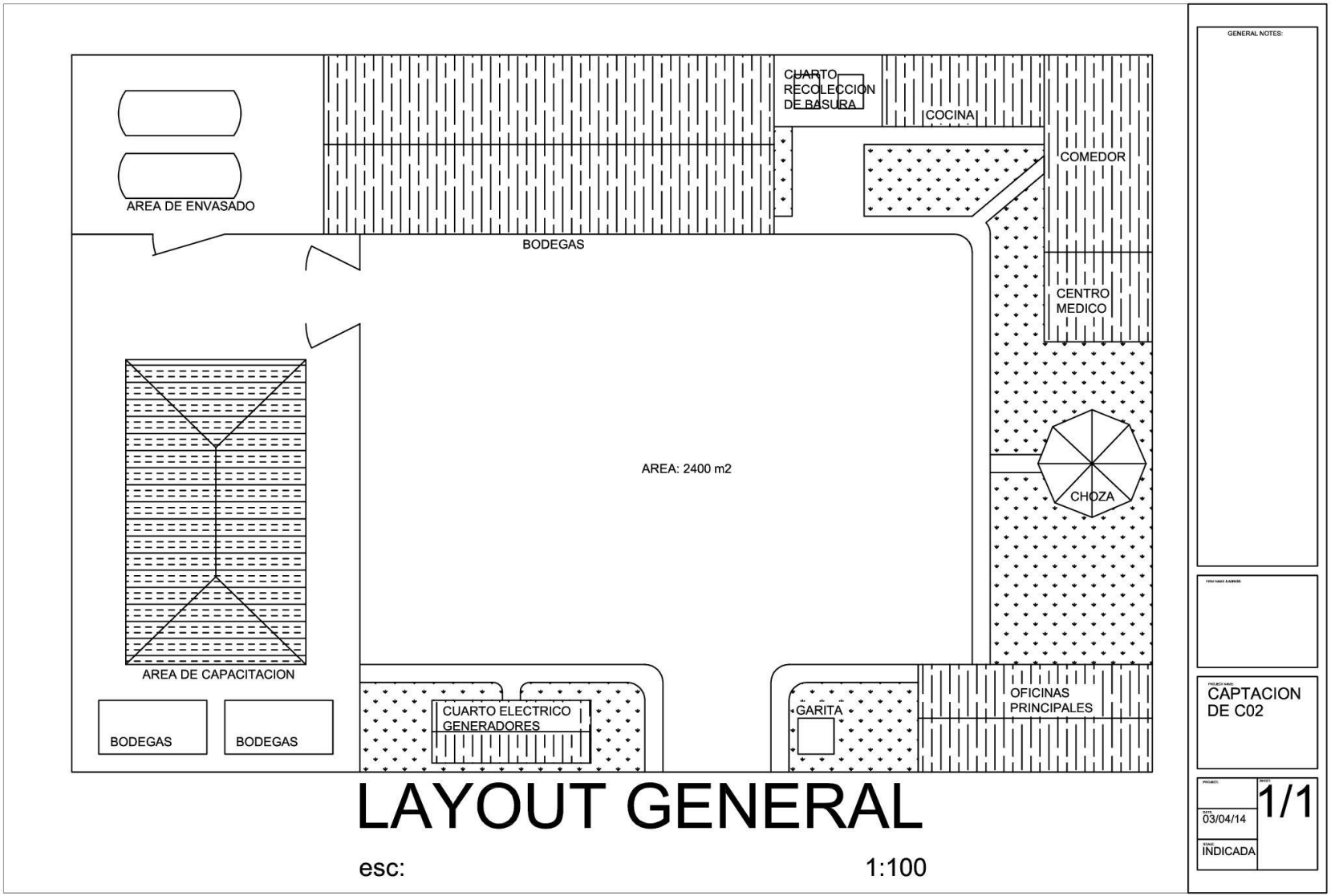
Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

PATRICIO CÁRDENAS
APODERADO ESPECIAL
LINDE ECUADOR S.A.

ANEXO 7

PLANO DE LA PLANTA



ANEXO 8

CARTA DE COMPROMISO DE COMPRA DE PETROEKIP

PETROEKIP S.A.

Quito 03 de abril de 2014
Srta. Pierina Romano
Presente.-

ASUNTO: CARTA DE COMPROMISO

De mis consideraciones:

Petroekip S.A. se compromete a la compra de **20.000 kg de Co2,** que serán retirados de su empresa **10.000 kg de Co2** cada 15 días, por nuestro Auto tanque, el precio pactado es de **1,40 dólares el kg de Co2.**

Atentamente;

Viviana Pucha
Adquisiciones.

PROYECT MEGA
CONSTRUCTORA INDUSTRIAL

Dirección: Quito: Av. Gnral. Rumiñahui C.C. LINDA ROSSE No 203 SAN RAFAEL
Telef: 02 6018875 02 6018876 099197493 claro 087362458 movi
proyectmega@yahoo.com

ANEXO 9

COTIZACIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA

Av.Gral . Enriquez C.C. Linda Rose
Telf. 026018875 Fax: 026018876
Email: proyectmega@yahoo.com
RUC. 0991439773001
Quito - Ecuador

PROYECT MEGA
CONSTRUCTORA INDUSTRIAL

Señores:
PIERINA ROMANO
SANTIAGO CHACON

PROFORMA : PM14-CO2-001
Fecha: 10-abr-14
Proyecto: PLANTA CO2
Ref:

PRESUPUESTO REFERENCIAL CIMENTACIÓN					
ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	**INGENIERÍA**				**30.000,00**
1,1	DISEÑO	glb.	1,00	10.000,00	10.000,00
1,2	INGENIERIA	glb.	1,00	20.000,00	20.000,00
2	**OBRAS CIVILES**				**250.000,00**
2,01	BODEGAS				
2,02	COMEDOR				
2,03	OFICINAS				
2,04	CAPTACION				
2,05	GARITA				
2,06	PATIO DE MANIOBRAS Y PARQUEADEROS				
2,07	JARDINES				
2,08	CERRAMIENTO				
3	**TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE 20000 Kg.**		**1,00**	**60.000,00**	**60.000,00**
				TOTAL	**340.000,00**

DATOS ADICIONALES

LA OFERTA NO INCLUYE	IVA

LA OFERTA INCLUYE	Materiales, transporte, mano de obra, instalación

FORM A DE PAGO:	**PLAZO DE ENTREGA:**	**VALIDEZ DE LA OFERTA:**
A CONVENIR	120 DIAS	180 DIAS

Arq. Fernando Calvache
COORDINADOR DE PROYECTOS

ANEXO 10

COTIZACIÓN DE COMPRESOR

December 23, 2013
Proposal N-40406
Page 1

Santiago Chacon

Quito
Equador

Norwalk Company proposes to furnish the equipment described below in accordance with the terms and conditions attached hereto.

1. 175-200 Kg/hr SLIMLINE COMPRESSOR PACKAGE SET IN EQUADOR: $254,690.00

ONE (1) Horizontal In line design SLIMLINE Series, Model TR-S3T, Three (3) Stage, Water Cooled Reciprocating Compressor for Oil Lubricated Carbon Dioxide Service, Arranged for V-Belt Drive As Follows:

First Stage Bore & Stroke Size (“):	10 x 6
Discharge Pressure (PSIG):	1300 PSIA
Calculated Power (BHP):	\50

EQUIPMENT DESCRIPTION:

A. Frame Construction:
   (a). Enclosed oil tight crankcase with breather filter and level indicator.
   (b). Crankcase oil level gauge.
   (c). Forged steel crankshaft with counter weights.
   (d). Taper roller main bearings.
   (e). Splash lube oil system for crankcase.
   (f). Precision insert crank pin bearing.
   (g). Bushing type crosshead pin bearing.
   (h). Cast crosshead with adjustable aluminum shoes.
   (i). Steel crosshead pin.
   (j). Cast iron crosshead guides.
   (k). Single compartment distance piece with oil scrapers and pressure packing.

B. Compressor Cylinder Construction:
   (a). Stainless steel piston rod.
   (b). Cast iron eater cooled cylinders.
   (c). Iron & steel pistons with non metallic piston rings and riders.
   (d). Stainless steel valve assemblies.

(e). Point to point cylinder lubrication system with integral reservoir.

C. Gas Piping:
(a). Shell and coil type coolers with stainless steel tubes.
(b). Interstage moisture separators with manual drains.
(c). Carbon steel piping and/or stainless steel tubing for process gas.
(d). Inlet screen.
(e). Relief valves at each interstage and final discharge.

D. Instrumentation:
(a). Pressure gauges for discharge of each stage, installed in a gauge bar.
(b). Local mounted coolant flow indicator.

E. Electrical Components:
(a). The following shutdown switches are installed on the compressor and wired to a terminal strip in a NEMA 4 junction box for connection to a remote control panel:

High/low suction pressure.
High final discharge gas pressure.
High final discharge gas temperature.
High frame vibration.
Lubricator malfunction (no oil flow).

F. Packaging:
(a). All above components are mounted, prepiped and wired onto a structural steel skid.

G. Testing:
(a). The complete package will undergo standard Norwalk factory testing.

H. Painting:
(a). New surfaces cleaned, and the assembly primed and finished with Norwalk standard paint.

I. Accessories:
(a). Special tools.
(b). Three (3) copies of the Instruction Manual.

ANEXO 11

COTIZACIÓN DE CILINDROS

PETROEKIP

COTIZACIÓN No. PE14-TK-PIERINAROMANO-002

CIUDAD: QUITO
EMPRESA: PIERINA ROMANO
PROYECTO: PLANTA EMBASADORA DE CO2
Atención: PIERINA ROMANO **FECHA** 09/04/14

Dirección:
Referencia:

ITEM	SERIE	DESCRIPCIÓN	CANT.	VALOR UNITARIO	TOTAL
1		CILINDROS PARA CO2	400	267,86	107.142,86
		SUBTOTAL			**107.142,86**
		IVA		12%	**12.857,14**
		TOTAL			**120.000,00**

Viviana Pucha
Departamento de Ventas

Dirección: Quito: Av. Gnral. Rumiñahui C.C. LINDA ROSSE No 203 SAN RAFAEL
Telef: 02 6018875 02 6018876 099197493 claro 087362458 movi
proyectmega@yahoo.com

ANEXO 12

COTIZACIÓN DE GENERADOR ELÉCTRICO

COMATECNICA cía. ltda.

La Y- Av. 10 de Agosto N42-111 y Falconí
Teléfonos: (593-2) 246-2959 / 246-5570 / 224-6517
225-6335 / 225-0185 / 225-8213 / 227-0495
FAX: (593-2) 246-5579 E-mail: comatecnica@access.net.ec
QUITO - ECUADOR

R.U.C.: 1790984168001

FACTURA
S001-001 Nº 010508

AUTORIZACION S.R.I.: 1109465327 / Fecha Autorización: 07 Abril 2011 / Fecha Caducidad: 07 Abril 2012

FECHA: 22/06/2011	Su. Orden de Compra Nº.:	Preparado Por:	Código Cliente:
Nombre o Razón Social: PROYECTMEGA S.A.		Att.:	
Dirección: CC PASEO SANTA FE LOCAL 20 SAN RAFAEL		Teléfono 6018875	C.I. / R.U.C.: 0991439773001

CODIGO	DESCRIPCION	CANT.	VALOR UNITARIO $	VALOR TOTAL $
G.E.GS-40	GENERADOR IGSA GS-40, ACCIONADO POR MOTOR JOHN DEERE, *4045DF150, SERIE PE4045D797492*, Y DIRECTAMENTE ACOPLADO A ALTERNADOR STAMFORD M10G300809 *ACCESORIOS:* SILENCIADOR FLEXIBLE BATERIA	1	$13.392,86	$13.392,86

Recibí Conforme:	Entregado Por:	Vendedor		
.....	.....	.....	SUBTOTAL PARA CALCULO I.V.A. USD$	$13.392,86
			TOTAL GRABADO CON IVA TARIFA 0% USD$	
			IMPORTE DEL IVA.....12.....% USD$	$1.607,14
			TOTAL DE ESTA FACTURA USD$	$15.000,00

FORMA DE PAGO: Cuota inicial Ingreso Nº. .....

Debo y pagaré incondicionalmente en el lugar que se reconvenga, a la orden de COMATECNICA CIA. LTDA. ..... Días fijos contados desde la fecha de suscripción de este pagaré, la cantidad que aparece en este documento, más el interés legal de mora desde su vencimiento, así como el adicional permitido por la ley sin protesto. La persona que firma en aceptación a los términos de este documento, tiene autorización y es representante del deudor de esta factura.

Imp. La "Y"- José Antonio Calva Romero-
RUC.: 1101739595001- Aut. SRI.: 1573
Num.: 010.401 al 010.900

Original. Cliente / Copia Celeste- Emisor / Copia Rosada. Sin valor tributario

ANEXO 13

COTIZACIÓN DE MONTACARGAS

DIVISIÓN INDUSTRIAL Pintulac

MONTACARGAS

Quito, 22 de Enero del 2014

Srta. Pierina Romano.
Quito.-

De mis consideraciones:

PINTULAC; tiene a bien someter a vuestra consideración la siguiente cotización.

VALIDEZ DE LA COTIZACION: 5 días a partir de la fecha de cotización.

GARANTÍA: PINTULAC, otorga una garantía contra defectos de fábrica o desgaste por el uso normal del montacargas de 500 horas o 6 meses, lo que primero ocurra.

Contamos con SERVICIO TÉCNICO post venta para maquinaria y herramientas formado por un equipo de profesionales que brindan un soporte técnico que permite dar solución a problemas e inquietudes en la industria Siderúrgica, Automotriz, Maderera, Petrolera, Minera, Pesquera, Agropecuaria, Ganadera entre otras.

En la confianza, que nuestra cotización sea enteramente satisfactoria para ustedes, quedamos pendientes de su muy apreciada orden.

DIVISIÓN INDUSTRIAL Pintulac

MONTACARGAS

MONTACARGA MARCA CATERPILLAR MODELO C6000 #261	
HORAS	9.600 Horas
CAPACIDAD DE CARGA BASICA	3.000 Kgs.
CENTRO DE CARGA	500 mm.
AÑO	2006
TIPO DE MOTOR	Gas
POSICION DE TRABAJO	Sentado
TIPOS DE RUEDAS	Cushion
RUEDAS	2 Delanteras y 2 Traseras
LONGITUD DE HORQUILLAS	1.200 mm.
ALTURA MAXIMA DE HORQUILLAS	4.800 mm.
MASTIL DE TRES ETAPAS	De amplia visibilidad
MOTOR	Nissan
CILINDRADA	2.200 cc.
BATERIA	12 V
TRANSMISION	Automática
VELOCIDADES	1 adelante y 1 atrás
SERIE	20166
PVP SIN IVA	**13,650.00**

DIVISIÓN INDUSTRIAL Pintulac

MONTACARGAS

MONTACARGAS MARCA TOYOTA MODELO 7FGCU30 # 4	
HORAS	10.046
CAPACIDAD DE CARGA BASICA	3.000 Kgs.
CENTRO DE CARGA	500 mm.
AÑO	2004
TIPO DE MOTOR	Gas
POSICION DE TRABAJO	Sentado
TIPOS DE RUEDAS	Cushion
RUEDAS	2 Delanteras y 2 Traseras
LONGITUD DE HORQUILLAS	1.200 mm.
ALTURA MAXIMA DE HORQUILLAS	4.800 mm.
MASTIL DE DOS ETAPAS	De amplia visibilidad FSV
MOTOR	Toyota 4Y
CILINDRADA	2.200 cc.
BATERIA	12 V
TRANSMISION	Automática
VELOCIDADES	1 adelante y 1 atrás
SISTEMA ACTIVO DE ESTABILIDAD	SAS
SERIE	64148
PVP SIN IVA	**13,600.00**

DIVISIÓN INDUSTRIAL Pintulac

MONTACARGAS

MONTACARGAS MARCA TOYOTA MODELO 8FGU32 # 82	
HORAS	5.900
CAPACIDAD DE CARGA BASICA	3.200 Kgs.
CENTRO DE CARGA	500 mm.
AÑO	2008
TIPO DE MOTOR	Gas
POSICION DE TRABAJO	Sentado
TIPOS DE RUEDAS	Macizas
RUEDAS	2 Delanteras y 2 Traseras
LONGITUD DE HORQUILLAS	1.200 mm.
ALTURA MAXIMA DE HORQUILLAS	4.800 mm.
MASTIL DE DOS ETAPAS	De amplia visibilidad FSV
MOTOR	Toyota 4Y
CILINDRADA	2.200 cc.
BATERIA	12 V
TRANSMISION	Automática
VELOCIDADES	1 adelante y 1 atrás
SISTEMA ACTIVO DE ESTABILIDAD	SAS
SERIE	13844
PVP SIN IVA	**19,089.75**

DIVISIÓN INDUSTRIAL Pintulac

MONTACARGAS

FORMA DE PAGO: De contado podemos dar un descuento adicional, tenemos crédito directo con el 50% de entrada y el saldo financiado a 6 meses con intereses o con cualquier tarjeta de crédito.

Atentamente;

Tlgo. Byron Tapia
TRECX CIA. LTDA. / PINTULAC
Asesor Técnico Industrial
0996335086/2530912 Ext. 2450
btapia@pintulac.com.ec
www.pintulac.com.ec/montacargas

ANEXO 14

COTIZACIÓN DE COMPUTADORES, IMPRESORA DE OFICINAS E IMPRESORA DE PLANTA

Super pa·co
Lo mejor en papelería y tecnología
Av. Colón E4-81 y Av. 9 de Octubre - Matriz Telf. (02) 2557300
QUITO - ECUADOR

PROFORMA: 025-005-000004492
RUC : 1790040275001
CONTRIBUYENTE ESPECIAL Resol.: 5368 del 02/06/1995
Fecha : 15 DE ENERO DEL 2014
Fecha Entrega: DE MES: DEL
Emision Sist.: 14/01/15 17:17:25
No. Control : 24-PR-00004492
Cliente : 9999 PROMERSA SA.
Direccion : NONO No:
Telefono : 2865975 Ciudad :
RUC/Cedula : 0502192057

Razon Social : PA.CO Comercial e Industrial S.A.
Direccion : AV.COLON E4-81 Y AV.9DE OCTUBRE
Almacen : PA-CO SAN LUIS
Direccion : AV.SAN LUIS E ISLA STA.CLARA CC.SAN LUIS L.N1-147
Telefonos : 2090419 0
QUITO

Pagina: 1 de 1

Pedido: (24-PR-0000000) Vendedor: 999-GENERAL Usuario: jduque Autoriza: rtilleri

SC.COD.	BARRAS	PRODUCTO/REFERENCIA	MARCA	CANTIDAD	UNI	T.PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	OBSER.
1	0010343905887	IMPRESORA L555 INKJET MULTIFUNCION WIREL ESS SISTEMA TINTA CONTINUA	EPSON	1.00	UN	2 396.97000	396.97	
2	0887758242544	COMPUTADOR TODO EN 1 18-3204LA AMD E1-15 00 1.48GHZ 4GB 500GB 18.5PLG	COMPAQ	5.00	UN	2 559.32000	2,796.60	
		PROCESADOR ACELERADO AMD E1-1500 1.48GHZ, 4GB RAM, 500GB DISCO DURO, WI-FI, CAMARA WEB INCORPORADA, WINDOWS 8, TARJETA GRBFICA AMD RADEON. HD 7310.						
3	0635753627435	IMPRESORA ML-2165 LASER MONOCROMATICA	SAMSUNG	1.00	UN	2 69.00000	69.00	

Impreso por IMPO Cia. Ltda. Gye: 2100784 Uio: 2908002
ORIGINAL ADQUIRENTE

Esta proforma tiene validez solo con el nombre, firma del vendedor y sello de PA.CO Comercial e Industrial S.A.
En el caso de existir cambios de precios por nuestros proveedores y/o modificaciones cambiarias oficiales que afecten al costo de la mercaderia, nos veremos obligados a actualizar precios en el momento de la facturacion previo su Conocimiento.
VALIDEZ OFERTA: 8 DIAS

SUBTOTAL :	3,262.57
TARIFA 0%:	.00
TARIFA 12%:	3,262.57
I V A 12%:	391.51
T O T A L $:	3,654.08

ANEXO 15

COTIZACIÓN DE MOBILIARIO

madel
MUEBLES Y SISTEMAS MODULARES DE OFICINA
Mobiliario Bancario Escolar Médico Bajo Diseño

TUMIPAMBA MENCIAS PAULINA DEL ROCIO
Dirección: Av. General Enríquez s/n y Av. General Rumiñahui
(Centro Comercial Dos Ríos, Local # 2 planta baja)
Telf.: 2867-904 / 2867-905 Cel.: 0987777045 / 0999 177-544
E-mail: madel1@hotmail.es * www.madel1.com
Rumiñahui - Ecuador

RUC.: 1712969201001
PROFORMA
0001095

Cliente: Pierina Romano Fecha: 14-01-2014
RUC/CI: 0502192057 Teléfono: 2865-975.
Dirección: Via al tingo. Forma de pago:

CANT.	CONCEPTO	Valor Unitario	Valor Total
3	Estaciones de trabajo 1.20	240	720
	x 1.20 con 1 modulo de 3 cajo		
2	Estaciones de 1.50 x 1.50	300	600
5	Sillones eufonia negro	180	900
1	locker de 9 servicios	550	550
2	Archivador aéreo	135.	270
2	archivador de 2 gavetas	120	240
	50 le debo		
	50 % entreg		
	Valida 8 dias		3'280
	Tiempo de entrega 8 dias la.	-5% de	164
	Garantia 1año contra	efectivo	3'116.
	Tranporte sin recargo adicional.		

Observaciones:
Son:

SUBTOTAL $	3'280
IVA 12 %	426,40
IVA 0 %	
VALOR TOTAL $	3'706,40

Firma Cliente
Firma Autorizada

*Print del Valle * Telf.: 2860 946 Impreso del 0001001 hasta 001300 *Adquiriente: Original / Emisor: Copia*

ANEXO 16

COTIZACIÓN DEL VEHÍCULO

CHEVROLET	**OFERTA VEHÍCULOS COMERCIALES**	metrocar SIEMPRE TE DA MÁS Concesionario Autorizado
CÓDIGO: MC/OF/001	**PÁGINA:** 1 de 3	

Quito DM, 10 de Diciembre del 2013

Señores:
PROMERSA S.A.

Atención: **Srta. Pierina Romano**

Presente,

Metrocar S.A. Concesionario Autorizado de la Marca CHEVROLET para el Ecuador pone a su consideración nuestra oferta que ampara un Camión NPR 75H **modelo 2014**, con las siguientes características técnicas:

MOTOR:

Marca y Modelo:	ISUZU 4HK1-TCN
Tipo:	Turbo Intercooler, Common Rail
Ubicación:	Delantero / Longitudinal
Desplazamiento (cc):	5.193
Nro. De Cilindros:	4 en línea
Potencia (HP @ RPM:	150 @ 2600
Torque (Kg*m) @ RPM	41 @ 1600
(N.m. @ RPM)	404 @ 1600
Relación de Compresión:	17.5:1
Diámetro x Carrera (mm):	115x125
Alimentación:	Inyección Directa
Combustible:	Diesel

TRANSMISION:

Marca / Código:	MYY6S	
Tipo:	T / M 6 Vel. (O / D)	
Relaciones:	1ª	5.979
	2ª	3.434
	3ª	1.862
	4ª	1.297
	5ª	1.000
	6ª	0.759
	Reversa	5.701
Relación final de eje:	4.777	
Tracción:	4 x 2	

CHASIS:

DIRECCION: **Asistida**

Metrocar S.A.
San Rafael: Av. San Luis s/n entre 9na. y 10ma. Transversal
PBX: 2866-373 Ext.: 1007
www.metrocar-ecuador.com
Quito-Ecuador

SUSPENSION:

Suspensión delantera:	
Tipo:	Ballesta en el eje rígido
Eje:	Elliot inversa, I-BEAM
Resorte:	Semi-elíptico
Suspensión trasera:	
Tipo:	Ballesta en el eje rígido
Eje:	Banjo, tipo flotante
Resorte:	Semi-elíptico
Amortiguador:	Hidráulicos, telescópicos de doble acción

FRENOS:

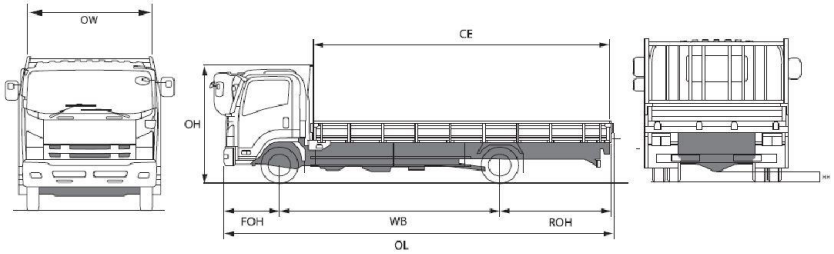
Tipo:	Hidráulico
Delantero:	Campana
Trasero:	Campana
Freno de motor:	Mariposa
Freno de Mano:	Si

MEDIDAS DE NEUMATICOS:

Delanteras:	215 / 75 R17.5
Traseras:	215 / 75 R17.5

DIMENSIONES EXTERNAS (mm):

Distancia entre ejes (WB):	3.365
Largo Total (OL):	5.975
Alto Total (OH):	2.265
Ancho Total (OW):	2.040
Voladizo delantero (FOH):	1.100
Voladizo Posterior (ROH)	1.510
Distancia carrozable (CE):	4.300
Largo Cabina (CL):	1.650



PESOS Y CAPACIDADES:

Peso Bruto Vehicular (Kg):	8.165
Capacidad de Carga (Kg):	5.500
Capacidad Máxima:	
Eje delantero (Kg):	3.100
Eje trasero (Kg):	6.600
Tanque de combustible (L):	100

COMODIDAD:

- ✓ **Columna de la dirección abatible en inclinación y profundidad**

Metrocar S.A.
San Rafael: Av. San Luis s/n entre 9na. y 10ma. Transversal
PBX: 2866-373 Ext.: 1007
www.metrocar-ecuador.com
Quito-Ecuador

- ✓ **Vidrio trasero en la Cabina**
- ✓ **RADIO DC**
- ✓ **2 parlantes + antena**
- ✓ **Encendedor de cigarrillos**
- ✓ **Cenicero lado del conductor y pasajero**
- ✓ **Manijas de asistencia (2) en las columnas de la cabina**
- ✓ **Visor (únicamente en el lado del Conductor)**
- ✓ **Limpia parabrisas con intermitente**
- ✓ **Calefacción y desempañador**
- ✓ **Manual del usuario en español**
- ✓ **Doble portavasos delantero**
- ✓ **Kit herramientas**
- ✓ **Gato**

CONTROLES Y MEDIDORES:

- ✓ **Odómetro**
- ✓ **Nivel de combustible**
- ✓ **Reloj Digital**
- ✓ **Tacómetro**
- ✓ **Temperatura de agua**
- ✓ **Velocímetro Km/h**

LUCES INDICADORAS

- ✓ **Freno de Parqueo**
- ✓ **Check engine**
- ✓ **Luces de emergencia**
- ✓ **Direccionales**
- ✓ **Carga de la batería**
- ✓ **Bajo nivel de líquido refrigerante (Alarma)**
- ✓ **De cruce / parqueo**
- ✓ **Luces de carretera altas**

PRECIO CHASIS INC. IVA:	**USD$ 37.790,00**
FORMA DE PAGO:	**CONTADO**
PLAZO DE ENTREGA CHASIS:	**DE INMEDIATO**
VALIDEZ DE LA OFERTA:	**15 días**
RESERVACION: USD$ 1.000,00	**BANCO PICHINCHA**
A NOMBRE DE METROCAR S.A.	**CTA. CTE. No.: 3018707304**

En espera de sus importantes órdenes, quedo de usted.

Atentamente,

Fernando Calderón A.
ASESOR COMERCIAL CAMIONES
PBX: 2866 373 Ext.: 1007
Cel.: C: 098 08 08 882 / M: 0992 970 250
E-mail: citrade1@yahoo.es

NOTA: FOTOS REFERENCIALES