



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN  
DE UNA FÁBRICA DE NEVERAS A GAS NATURAL  
COMO FUENTE DE ENERGÍA EN EL MUNICIPIO SAN  
DIEGO, ESTADO CARABOBO**

**Autor:** López, Lesmary

C.I. 27.253.782

Rebolledo, Eduardo

C.I.22.416.089

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego  
Telefono: (0241) 8714240 (máster) – Fax: (0241) 871239



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

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA  
FÁBRICA DE NEVERAS A GAS NATURAL COMO FUENTE DE  
ENERGÍA EN EL MUNICIPIO SAN DIEGO, ESTADO CARABOBO**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Autor:** López, Lesmary

C.I.: 27.253.782

Rebolledo, Eduardo

C.I.: 22.416.089

**Tutor:** Ing. Anthony Batta

C.I.: 18.908.882

San Diego, Noviembre 2020



FI-I-013-2020-2CR (TG)

Valencia, 15 de octubre de 2020

Ciudadanos:  
López R., Lesmary J.  
27.253.782  
Rebolledo L., Eduardo A.  
22.416.089  
Presente-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 04-2020 de fecha 30-07-2020 aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado *ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO ECONÓMICA PARA LA INSTALACIÓN DE UNA FÁBRICA DE NEVERAS A GAS NATURAL COMO FUENTE DE ENERGÍA EN EL MUNICIPIO SAN DIEGO, ESTADO CARABOBO* presentado por usted (es) como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial.

Se ratifica la designación del Ing. Anthony Batta C.I: 18.908.882 como Tutor Académico que los asesorara en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,

**Dra. Zaida Osto**  
**Decano ( E )**

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

ZO/a.a.



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

**APROBACIÓN DEL TUTOR**

Quien suscribe, Ing. Anthony Batta, portador de la cédula de identidad N° V-18.908.882, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por los ciudadanos López, Lesmary y Rebolledo, Eduardo. Portador(es) de la cédulas de identidades N° 27.253.782 y N° 22.416.089, respectivamente, titulado: **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA FÁBRICA DE NEVERAS A GAS NATURAL COMO FUENTE DE ENERGÍA EN EL MUNICIPIO SAN DIEGO, ESTADO CARABOBO**, presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Industrial, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado evaluador que se designe.

En San Diego, a los 27 días del mes de Octubre del año dos mil veinte.

---

Ing. Anthony Batta.  
C.I.: 18.908.882

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad José Antonio Páez, casa de estudios que permitió culminar esta meta, por todos los años de conocimientos, experiencias que en transcurso de los años he adquirido en sus pasillos, especialmente agradezco a la Facultad de ingeniería que me dieron la oportunidad de formar parte de ella, y a todos los docentes que lo conforman por la hermosa labor que ejercen en estos tiempos. Llenos de compromiso para sacar adelante al país y a la sociedad venezolana.

A los profesores Ana Avendaño y Jesús Izaguirre, por toda la sabiduría impartida hacia mí y todos mis compañeros de estudio, son excelentes en lo que hacen espero sigan transmitiendo sus conocimientos a cada una de las mentes que forman con su intachable ética profesional.

Agradezco a mi tutor, Ing. Anthony Batta, por su incansable ayuda, colaboración y guía para lograr culminar con éxito esta maravillosa etapa, por su orientación en el desarrollo de este trabajo de grado.

Al profesor Lic. Luis Baptista, por ser un profesional dedicado al moldear las mentes de cada uno de los estudiantes de ingeniería industrial, así como también agradezco su orientación a lo largo de mi carrera, excelente profesor.

A todas esas personas que de una u otra manera han estado presentes.

**Eduardo A. Rebolledo**

## **DEDICATORIA**

Agradezco a Dios y a la Santísima Virgen, por haberme permitido conservar la salud, energía y la vida para culminar este trabajo de grado y mi carrera, además de bendecirme en todo momento con amor y bondad.

A mi madre, Nora Laviera, por darme mi vida, por darme su apoyo, por darme su amor y por guiarme a comenzar a estudiar ingeniería. Por ser una luchadora, una campeona, la persona más fuerte que he conocido y conoceré jamás. Mamá, este logro también es tuyo. Te amo con todo mí ser.

Papá, Héctor Rebolledo, tus consejos siempre estuvieron presente a lo largo de este camino y de mi vida, eres un gran ejemplo a seguir para mí, tanto por tu carrera profesional como ingeniero así como tu rol de, gracias por la mejor herencia que pudiste dejarme, mi hermana.

A mi hermana, Daniela Rebolledo gracias a tu apoyo incondicional tu fuerza y persistencia por hacer que gradúe de esta maravillosa, dando muchísimo más de lo que les podría pedir, mucho más de lo que merezco.

Abuela, Leopoldina Rebolledo Porque eres la mujer más bondadosa que conozco, una segunda madre, y la que siempre me ha escuchado, además de por el regalo tan grande que nos diste a todos.

A mi compañera de trabajo de grado y de carrera universitaria, Lesmary López con tu perseverancia y positivismo pudimos culminar este gran logro de la mejor manera, te deseo éxitos y felicidad a lo largo de tu vida y de tu carrera profesional.

Dios les Pague...

**Eduardo A. Rebolledo.**

## AGRADECIMIENTOS

A Dios, primeramente por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome salud, paciencia y sabiduría, para llevar a cabo mis metas como persona y como profesional, para así culminar con éxito cada una de mis metas propuestas.

A la Universidad José Antonio Páez, por ser mi alma mater y segundo hogar, por abrirme sus puertas y permitirme formar parte de ella, por todos los años de conocimiento a lo largo de nuestra carrera, en especial a la facultad de Ingeniería Industrial por contar con excelentes profesores, profesionales, llenos de ética y compromiso.

A los profesores, en especial a la profesora Ana Avendaño, por siempre estar para nosotros y cada uno de sus estudiantes, por educarnos, para ser buenos profesionales con valores, por sus consejos y conocimientos en el transcurso de nuestra formación profesional, gracias por el tiempo, esfuerzo y dedicación.

Especial agradecimiento a nuestro tutor, Ing. Anthony Batta, por su ayuda, colaboración y guía para lograr culminar con éxito esta maravillosa etapa, con su amplia experiencia y conocimiento nos orientó al correcto desarrollo y culminación de este trabajo de grado. Siga siendo un excelente docente, profesional y amigo, transmitiendo sus conocimientos a cada una de las mentes que forma.

A nuestro profesor el Ing. Jesús Izaguirre quien con su colaboración, asesoría y conocimientos en el área de proyectos de inversión, nos brindó su apoyo en el desarrollo de nuestro trabajo de grado brindándonos soporte a la toma de decisiones.

**Lesmary J. López Rodríguez.**

## **DEDICATORIA**

A Dios, por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en momentos de debilidad, por cada una de las personas que colocho en mi camino a lo largo de estos años, y por brindarme una vida llena de aprendizajes experiencias y sobretodo felicidad.

A mis padres, Lesbia Rodríguez y Manuel López, mis pilares fundamentales, por su esfuerzo, dedicación y sacrificio, por brindarme su apoyo y amor incondicional en todo momento, gracias por confiar y creer en mí, por sus consejos y los valores que me han inculcado, por haberme brindado la mejor educación para lograr cada una de mis metas, sobre todo por ser mis ejemplos a seguir, los amo con mi vida son los mejores siempre estaré agradecida con Dios y la vida.

A mis familiares, Gracias a mi abuela, tío(a) s, primo(a) s, que directamente me impulsaron para llegar hasta este lugar, brindándome su apoyo, cuidados y conocimientos.

A mi compañero de trabajo de grado, Eduardo Rebolledo, por su paciencia, comprensión y ayuda, compartimos está misma meta ahora ya culminada, agradecida de haber trabajado juntos. ¡Lo logramos!

A mi compañero Jorge Zarate, por ser mi compañero en la carrera; por todo el apoyo brindado siempre, en todo. Por todos los momentos que pasamos juntos, que hoy son recuerdos. Estoy segura que seguirá estando en mi camino, próximamente futuros colegas.

A mis amigos más cercanos, y hoy mis hermanos, que aun en la distancia siempre están en mi corazón, con los que compartí risas, alegrías y momentos inolvidables, que me dieron fuerzas necesarias para culminar con éxito y con muchos recuerdos cada una de las etapas vividas. Finalmente, a todas aquellas personas, colegas y amigos que me brindaron su apoyo, tiempo e información para el logro de mis objetivos. GRACIAS!!

**Lesmary J. López Rodríguez.**

## ÍNDICE

	<b>Pp.</b>
<b>CONTENIDO</b>	
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	vi
<b>DEDICATORIA</b> .....	vii
<b>ÍNDICE DE FIGURA</b> .....	xiii
<b>ÍNDICE DE GRAFICOS</b> .....	xivii
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	xiv
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b> .....	xiii
<b>RESUMEN</b> .....	xviii
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPÍTULO</b>	
<b>I EL PROBLEMA</b> .....	3
1.1. Planteamiento del Problema.....	3
1.2 Formulación del Problema .....	6
1.3 Objetivos de la Investigación .....	6
1.3.1 Objetivo General.....	6
1.3.2 Objetivos Específicos .....	6
1.4 Justificación de la Investigación .....	6
1.5 Alcance.....	7
<b>II MARCO TEÓRICO</b> .....	9
2.1 Antecedentes .....	9
2.2.Bases Teóricas.....	11
2.2.1. Fábrica .....	12
2.2.2La Organización.....	12
2.2.3. Estructura Organizacional.....	13

2.2.4. Teoría General de los Sistemas.....	16
2.2.5. Medio Ambiente .....	18
2.2.6. El gas natural .....	18
2.2.7. Clasificaciones de los gases naturales .....	18
2.2.8. Propiedades del metano .....	20
2.2.9. Principio de combustión .....	21
2.2.10. Sistema por absorción.....	22
2.2.11. Funcionamiento de un refrigerador por absorción.....	23
2.2.12. Clasificación de los sistemas de absorción.....	25
2.2.13. Según la sustancia que componga la solución .....	26
2.2.14. Descripción del ciclo de absorción simple .....	27
2.3 Bases Legales .....	29
2.4. Definición de Términos Básicos .....	32
<b>III MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>34</b>
3.1. Tipo de Investigación.....	34
3.2. Diseño de Investigación .....	34
3.3. Nivel de la Investigación.....	35
3.4. Población y Muestra.....	36
3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.....	37
3.6 Fases Metodológicas .....	38
<b>IV RESULTADOS .....</b>	<b>40</b>
4.1. Estudio de mercado .....	40
4.1.1 Demanda en Venezuela .....	40
4.1.2. Oferta en Venezuela.....	45
4.1.3. Análisis de la Demanda .....	46
4.1.4. Mercado Actual .....	47
4.1.5. Plan de Marketing de las 4P .....	53

4.2. Estudio Técnico.....	55
4.2.1. Capacidad Instalada y plan de producción .....	55
4.2.2. Disponibilidad de la materia prima e insumos .....	57
4.2.3 Localización de la empresa.....	63
4.2.4. Tamaño de la empresa .....	70
4.2.5. Proceso productivo. ....	73
4.2.6 Diagrama de Proceso .....	79
4.2.7 Maquinarias y equipos .....	80
4.3 Estudio Organizacional .....	90
4.3.1 Definición de la empresa .....	90
4.3.2 Misión .....	90
4.3.3 Visión.....	91
4.3.4 Valores .....	91
4.3.5 Principios Corporativos .....	91
4.3.6 Estructura Organizacional.....	92
4.3.7 Descripción de Cargos .....	93
4.3.8 Vialidad Ambiental.....	95
4.3.9 Requisitos para registrar una empresa en Venezuela....	97
4.4 Realización de un estudio económico- financiero .....	98
4.4.1 Aspectos Económicos Financieros. ....	98
4.4.2 Capital de trabajo. ....	100
4.4.3. Costos operacionales .....	101
4.4.4. Ingresos brutos .....	102
4.4.5. Financiamiento .....	102
4.4.6. Impuesto Sobre La Renta.....	103
4.4.7. Depreciación y Amortización .....	104
4.4.8. Costo de Capital.....	106
4.4.9. Flujos monetarios.....	107
4.4.10. Punto de equilibrio.....	108

4.4.11. Rentabilidad del proyecto .....	108
4.4.12. La tasa interna de retorno (TIR) .....	109
4.4.13. Valor actual (VA). .....	109
4.4.14. Tiempo de recuperación de la inversión (TRI).....	110
4.4.15. Análisis de sensibilidad. ....	110
<b>CONCLUSIONES</b> .....	112
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	113
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>ANEXOS</b> .....	118
A    Descripciones de Cargo.....	122
B    Solicitud de licencia de patente de industria y comercio en la alcaldía de san diego.....	132

## ÍNDICE DE CUADROS

### CUADRO

1	Empresas importadoras de neveras a gas natural en Venezuela .....	48
2	Descripción de precios de neveras a gas natural en el mercado .....	53
3	Especificaciones del montacargas.....	83
4	Especificaciones de las paletas industriales .....	84
5	Especificaciones principales y técnicas de la impresora.....	85
6	Estructura para la descripción de cargos de la empresa.....	94
7	Descripción de la viabilidad ambiental del proyecto .....	96

## ÍNDICE DE FIGURA

FIGURA		Pp.
1	Consumo de energía eléctrica .....	3
2	Derivados del gas natural .....	19
3	Formula de Regresión lineal .....	21
4	Componentes constituyentes de la nevera.....	59
5	Delimitación del Estado Carabobo .....	64
6	Delimitación del Municipio San Diego .....	65
7	Vista de planta Lay-out .....	72
8	Flujograma de proceso de Pre-Armado.....	75
9	Flujograma Proceso de Armado.....	77
10	Diagrama de Flujo de las neveras dos puertas .....	79
11	Línea transportadora por bandas .....	80
12	Línea transportadora por rodillos .....	80
13	Montacargas Caterpillar 2500 Kg .....	83

14	Paletas industriales .....	84
15	Impresora Zebra Zm400.....	85
16	Orejeras tapa oído 3M.....	86
17	Lente De Seguridad Claro Espejado .....	87
18	Botas de seguridad World Safety.....	87
19	Guantes Anti Corte Rayo Flex .....	88
20	Tapaboca .....	89
21	Organigrama de la Organización .....	93

## ÍNDICE DE GRAFICOS

### GRAFICO

1	Electrodomésticos dañados .....	5
2	Pronóstico de demanda utilizando el método de regresión lineal .....	45
3	Cantidad importada de neveras a gas natural durante el año 2019 .....	46
4	Estados importadores de neveras a gas natural .....	52

## ÍNDICE DE TABLAS

### TABLA

1	Puntos particulares del metano .....	20
2	Tipos de sistemas de absorción según el ciclo de absorción.....	25
3	Importaciones en Venezuela en los últimos 10 años .....	40
4	Volumen de importaciones de neveras a gas natural dado la demanda	42
5	Demanda aplicando el método de Regresión Lineal .....	43
6	Resultado de regresión lineal .....	44
7	Proyección de la demanda .....	44

8	Empresas importadoras de neveras a gas natural por estados.....	51
9	Porcentaje del mercado a satisfacer .....	56
10	Plan de producción.....	57
11	Descripción de materiales principales a importar de las neveras a gas..	58
12	Descripción y cantidad de componentes por unidad .....	59
13	Proveedores de componentes de refrigeradores por absorción.....	60
14	Escala de puntuación del método cuantitativo por puntos .....	62
15	Método cualitativo por puntos .....	68
16	Descripción de Galpón en Alquiler.....	70
17	Coeficiente K para Líneas transportadoras de refrigeradores .....	85
18	Descripción de sueldos y salarios .....	95
19	Periodo del estudio.....	98
20	Lista de activos fijos tangibles .....	99
21	Capital fijo intangible.....	100
22	Capital fijo.....	100
23	Capital de trabajo .....	100
24	Resumen de costos operacionales .....	101
25	Resumen de Ingresos brutos .....	102
26	Amortización del préstamo .....	103
27	Tarifa de ISLR .....	103
28	Depreciación de los activos fijos tangibles .....	104
29	Amortización de los activos fijos intangibles .....	105
30	Depreciación + amortización .....	105
31	Resumen de I.S.L.R .....	105

32	Flujos monetarios explícitos del proyecto .....	107
33	Valores de la TMR y los IB para el análisis de sensibilidad.....	110



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

## **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA FÁBRICA DE NEVERAS A GAS NATURAL COMO FUENTE DE ENERGÍA EN EL MUNICIPIO SAN DIEGO, ESTADO CARABOBO**

**Autores:** López, Lesmary y Rebolledo, Eduardo

**Tutor:** Ing. Anthony Batta

**Fecha:** Noviembre 2020

### **RESUMEN**

En este estudio se evaluó la factibilidad para llevar a cabo la instalación de una fábrica de neveras a gas natural como fuente de energía en el Municipio San Diego, Estado Carabobo. Los objetivos específicos permitieron analizar la demanda y oferta que posee el mercado para determinar la demanda insatisfecha, en la segunda fase se realizó el estudio de los costos para la instalación de la fábrica y el análisis de la capacidad del diseño de la fábrica, en la tercera fase se llevó a cabo el desarrollo de la estructura organizacional, y por último la valoración de la factibilidad financiera de la fábrica. El estudio se enmarcó con un enfoque cuantitativo, sustentado en una investigación de campo y documental de carácter descriptivo y no exploratorio, bajo una investigación de tipo de proyecto factible. Para efecto de la recolección de información, se tomó una muestra correspondiente al total de la población además se utilizó las técnicas de observación directa, análisis documental, de contenido y como instrumento se empleó la entrevista no estructurada. Con respecto al presente proyecto se encuentra dentro de las líneas de investigación de la Universidad José Antonio Páez en la escuela de Ingeniería Industrial. La investigación de este tipo es de proyecto factible, diseño de la investigación de campo, con un nivel descriptivo. Esta dio como resultado un valor actual neto (VAN) mayor o igual a 0, la tasa interna de retorno (TIR) dio como resultado un 60%, resultando ser mayor a la tasa mínima de retorno (TMR) que obtuvo un resultado de 50% lo que establece que efectivamente el proyecto es factible y la instalación de la fábrica es rentable.

**Descriptor:** capacidad instalada, estudio financiero, factibilidad, gas natural, inversión, nevera.

## INTRODUCCIÓN

El gas natural es visto en la actualidad como una de las principales y más relevantes fuentes de energía, utilizadas por todo el planeta tanto para uso doméstico como para uso industrial o comercial. Venezuela está ubicada en el octavo lugar entre los países con mayores reservas probadas de gas natural, de los cual un 90% está asociado a la producción de petróleo y el resto está formado por gas no asociado o gas libre.

Es por ello que se plantea la posibilidad de la instalación de una fábrica de neveras a gas natural como fuente de energía en el Municipio San Diego, estado Carabobo, en vista de la abundancia de la materia prima para la creación de la misma, lo cual es un combustible abundante en Venezuela. La cual disponga de un espacio de trabajo cómodo así como el personal necesario y capacitado para atender las necesidades de la población demandante de este tipo de neveras al momento de mantener insumos alimenticios.

La instalación de esta fábrica, vendría a constituir una vía para ampliar la actividad comercial del Municipio San Diego y una fuente de empleo en el Municipio, la creciente oferta de neveras hace atractiva su comercialización en vista de que no existen fábricas o distribuidores de este tipo de neveras a gas hace mucho más atractiva la creación de una empresa comercializadora de este tipo de frigoríficos.

La presente investigación se llevó a cabo bajo la siguiente estructuración:

- Capítulo I: Denominado **El Problema** donde se expone el análisis del problema planteado, su justificación y los objetivos que se alcanzaron en el estudio.
- Capítulo II: **Marco Teórico**, el cual presenta los antecedentes que sirvieron de guía a la investigación, así como las bases legales y definiciones de términos que sustentan la investigación.

- Capítulo III: **Marco Metodológico**, está constituido por el tipo, diseño y nivel de la investigación, así como la definición de la población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, utilizados en el estudio, y finalmente presenta las fases, donde se contempla las herramientas y técnicas que se utilizaron para dar respuesta a los objetivos planteados.

Capítulo IV: conformado por los **Resultados**, se presenta el diagnóstico de la situación actual en cuanto al estudio de mercado, oferta y demanda en Venezuela, se muestran los resultados de la localización y tamaño de planta, capacidad de producción, maquinaria, material y mano de obra necesarias, de la misma forma, se determinó la permisología legal y ambiental así como también los puestos de trabajo, sus funciones y niveles de jerarquía, como conclusión se calculó el análisis de sensibilidad se determina si el proyecto es sensible a las variaciones de la TMR y el TIR, el VAN, y el tiempo estimado de recuperación.

-

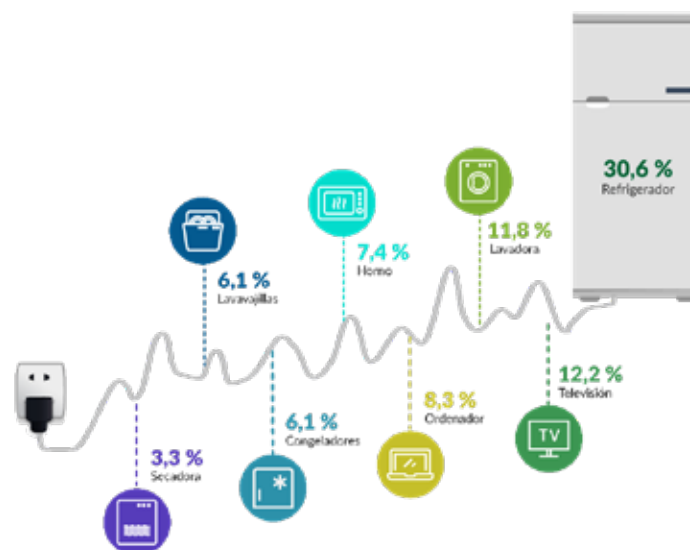
# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

### 1.1. Planteamiento del Problema

Actualmente debido al calentamiento global, se está buscando disminuir el consumo de energía eléctrica, apuntando a la creación de fuentes de energía alternas. En vista de esta creciente necesidad de ahorrar energía eléctrica, ya que además en ocasiones es deficiente o simplemente no se tiene suministro en lugares remotos y por consecuencia los alimentos que usan refrigeración para su conservación se pierden, surgió la inquietud de fabricar y distribuir una nevera que sea capaz de funcionar sin necesidad de utilizar la electricidad como fuente de energía.

Como se sabe la energía eléctrica, con el tiempo se torna más costosa e inestable mientras que el gas natural es abundante y asequible en nuestro país. Según el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, el gasto de la nevera puede representar el 30,6% del consumo total a nivel doméstico, debido a esto la sustitución de energía eléctrica por gas natural, implica un ahorro y seguridad importante.



**Figura 1.** Consumo de energía eléctrica  
Fuente: López L, Rebolledo, E. (2020)

Los costos sociales generados por la interrupción del suministro eléctrico pueden ser de dos tipos: costos directos o costos indirectos. Los primeros son consecuencia inmediata de la falta de energía eléctrica, como, por ejemplo, los daños en equipos, deterioro en alimentos, paro en cadenas de producción, etc. Los costos indirectos representan consecuencias derivadas de la falta de suministro eléctrico, tales como robos, saqueos y accidentes (UPS-CENTROSUR 2010:3)

En 1834, Perkins patentó la base fundamental de los sistemas de producción de frío por compresión de vapor, y que han llegado a la actualidad con mejoras en su realización, estos sistemas han sido y seguirán formando parte fundamental de la vida. De esta forma, el sistema de gas es el método más extendido a nivel mundial para la producción de frío, utilizándose en gran parte de aplicaciones de refrigeración doméstica, comercial, industrial y climatización.

En la refrigeración doméstica las aplicaciones están limitadas, principalmente a refrigeradores y congeladores caseros para la conservación de alimentos como parte integral de la actividad humana. Sin embargo, debido a que es demasiado grande el número de unidades en servicio, la refrigeración doméstica representa una parte significativa de la refrigeración industrial. Por ejemplo, en el sector doméstico en Venezuela según la cámara de refrigeración, prácticamente el 95% de los hogares cuenta con el servicio de un refrigerador.

En Venezuela han estado ocurriendo interrupciones en el servicio eléctrico, trayendo consecuencias a nivel económico y social. De acuerdo al artículo realizado por crónica.

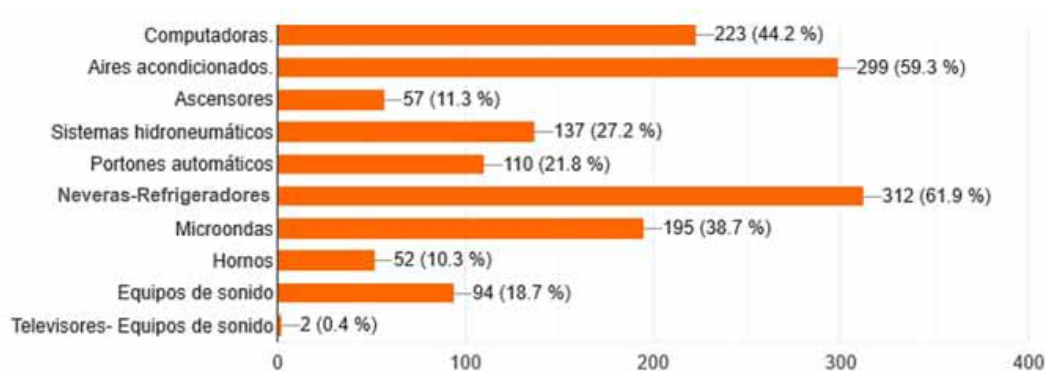
Maitta, D (2019) Citado por *Cronica los hechos como son* (2019), afirma que:

Tras el último apagón nacional, que ocurrió el 22 de julio, las fallas eléctricas continúan y miles de venezolanos han denunciado electrodomésticos dañados, se han registrado 44.938 electrodomésticos dañados como resultado de los cuatro apagones nacionales ocurridos desde marzo del 2019. Las estadísticas pueden aumentar si continúan las fallas eléctricas ya que no hay respaldo para las personas afectadas, los electrodomésticos que más se

dañan por las fluctuaciones eléctricas son las neveras, aires acondicionados y microondas. (Párrafo 3).

En el siguiente gráfico se muestra en porcentajes la cantidad de electrodomésticos dañados por las fluctuaciones de la electricidad en el cual las neveras y refrigeradores tienen la mayor demanda con un 61.9%.

**Gráfico 1. Electrodomésticos dañados**



**Fuente:** López L, Rebolledo, E. (2020)

El importante consumo a nivel nacional y mundial de sistemas de refrigeración de alimentos, en general, durante todo este tiempo, hizo que las empresas fabricantes pudiesen dedicar importantes inversiones para innovar en sistemas de refrigeración. Una innovación importante, que trae consecuencias para este trabajo de grado, es el paso de neveras ejecutivas y de uso familiar cada vez más usado en las áreas domésticas y algunas comerciales, usando un sistema de gas natural como fuente de energía con poder suficiente para distribuir.

En la actualidad, la industria de la refrigeración en Venezuela se encuentra ampliamente expandida, existen alrededor de veinte empresas de producción masiva, y así se mantiene una demanda insatisfecha debido a la calidad de los productos mejorada continuamente gracias a la tecnología, al desarrollo y evolución de estos sistemas de refrigeración de alimentos, el calentamiento global ha generado períodos de verano de mayor duración durante los últimos años y el aumento de la temperatura global lo que convierten a las neveras en una alternativa agradable para mantener la

temperatura y congelar los alimentos, el crecimiento poblacional del país (uno de los mayores en América Latina), su accesibilidad en cuanto a precio, entre otros factores, siguen perfilando al negocio de la refrigeración como una empresa estable.

## **1.2 Formulación del Problema**

¿De qué manera se puede comprobar la factibilidad y rentabilidad de la instalación de una fábrica de neveras que utilizan gas natural como fuente de energía en el Municipio San Diego, Estado Carabobo?

## **1.3 Objetivos de la Investigación**

### **1.3.1 Objetivo General**

Elaborar un estudio de Factibilidad Técnico-Económica para la instalación de una fábrica de neveras a gas natural en el Municipio San Diego, Estado Carabobo

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Diagnosticar la situación actual del mercado de la oferta y demanda para neveras que utilizan gas natural como fuente de energía.
- Elaborar un estudio técnico para conocer la localización y tamaño de planta, capacitación de producción, maquinaria, material y mano de obra para la instalación de la fábrica.
- Desarrollar un estudio organizacional legal y ambiental de la planta diseñada así como también los puestos de trabajo, sus funciones y niveles de jerarquía.
- Evaluar la factibilidad económica-financiera para la instalación de la fábrica en el Municipio San Diego, Estado Carabobo.

## **1.4 Justificación de la Investigación**

La investigación que se emprende busca esclarecer como un estudio de mercado puede ayudar en la toma de decisiones en cuanto a invertir o no en una empresa de fabricación y venta de neveras que utilizan gas natural como fuente de energía en el Municipio San Diego. Puesto a la gran demanda de refrigeradores y congeladores en el país para la conservación de alimentos tanto a nivel industrial como doméstico, el mantenimiento de estos equipos cada vez es más costoso ya que necesitan directamente de energía eléctrica para su funcionamiento y la fluctuación o

deficiencia de esta podría afectar los diversos componentes de estos equipos de refrigeración.

La investigación está orientada a un estudio de trabajo que establece que un refrigerador de propano es una forma eficiente de enfriar los alimentos cuando se vive fuera del sistema o con electricidad.

Con el desarrollo de esta investigación se pretende posicionar a una fábrica la cual implementara nuevas alternativas de producción de un producto más accesible y duradero para el usuario. Debido a que se recopiló la información necesaria, para fabricar y comercializar una nevera que no utilice energía eléctrica y en su lugar use gas propano como fuente de energía, prescindiendo del compresor y otros componentes eléctricos que pueden dañarse, gracias esto impactaría directamente en la participación de nuevos activistas en el empleo como funcionarios en el crecimiento económico — social del país, de este modo los inversionistas que pretendan buscar nuevas oportunidades de negocios, puedan tener la oportunidad de hacerlo teniendo como punto de partida este trabajo.

Una de las intenciones es brindar apoyo a futuras investigaciones sirviendo como marco referencial a los investigadores interesados en el tema. De igual forma, los profesionales que quieran ahondar en el tema de estudio del mercado de la refrigeración para la consolidación de este tipo de negocios puedan tener un referente científico, sirviendo como herramienta de apoyo para su desarrollo en sus logros profesionales lo cual servirá para la realización de planes de mercado eficientes y de fácil entendimiento para futuras generaciones a egresar de la Universidad José Antonio Páez.

### **1.5 Alcance**

Al realizar este proyecto se pretende llegar hasta un estudio de factibilidad para la instalación de una fábrica de neveras que utilizan gas natural como fuente de energía en el Municipio San Diego, Estado Carabobo. La puesta en marcha queda por parte de los inversionistas.

### **1.6 Limitaciones**

Una de las principales dificultades en esta investigación es el tiempo que se tiene para la realización de este proyecto en el cual deberá apegarse a los parámetros y periodos del lapso académico programados por la universidad José Antonio Páez.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

En el capítulo, se proponen una serie de consideraciones teóricas vinculadas con esta investigación; las que han sido estructuradas a tal efecto; comenzando por los antecedentes del estudio, entre los que se proponen varios análisis de trabajos relacionados al problema planteado.

Seguidamente, se exponen las bases teóricas que formulan principales conocimientos acerca del gas natural, sus propiedades características y sus múltiples usos, lo cual conlleva a la creación de una empresa fabrica de neveras que usen como fuente de energía el gas natural lo cual será el objeto de este estudio. Se concluye el capítulo con las definiciones conceptuales de los términos propios de la investigación.

#### **2.1 Antecedentes**

Para llevar a cabo el estudio de factibilidad técnico-económica, se procedió a efectuar la revisión de varios trabajos de grado de ingeniería, con la finalidad de conocer la estructura de los mismos, apoyándose en estos para la recolección y análisis de los datos, así como también, la vinculación del problema con la teoría y la realidad.

Blanco, D. y Cruz, A. (2020), quienes realizaron el trabajo de grado titulado: **“Estudio de factibilidad para la instalación de una fábrica de carbón activado en el municipio San Diego del estado Carabobo”** presentado ante la Universidad José Antonio Páez para optar al título de Ingeniero Industrial, tiene como objetivo principal evaluar la factibilidad para la instalación de una fábrica productora de Carbón Activado a base de la cascara de coco, mediante la aplicación de una investigación que involucra el diagnóstico de la situación actual del mercado de la oferta y la demanda en la cual se posiciona, un estudio técnico de localización y tamaño de planta, análisis técnico-operativo, los requerimientos organizacionales, de seguridad industrial y ambiental para la instalación de la planta, diseño del proceso y evaluación económica del mismo.

En el cual se concluye que, se requiere una inversión total aproximada de \$130.305 para el desarrollo del proyecto, se determinó que el proyecto es viable ya que el valor actual neto (VAN) es mayor a cero. La tasa interna de retorno (TIR) dio como resultado un 250%, resultando ser mayor a la tasa mínima de retorno (TMR) que obtuvo un resultado de 50%.

En el análisis de sensibilidad, se analizó que el proyecto no es sensible al cambio de las variables, ni en el caso que el precio de venta tenga una 50% de cambio desfavorable, como también la variable de costos operacional en un 100% desfavorable. Con ello se obtiene que el proyecto es viable para la obtención de un carbón activado comercial a partir de la cascara de coco.

Dicho trabajo presenta relación con el trabajo de grado en desarrollo ya que de igual manera se realizó un estudio de factibilidad técnico económica, el cual logra servir como guía para la estructuración organizacional de la fábrica, además con datos, características y variables necesarias para la obtención de lo referente al estudio económico ya que se manejan variables como el valor presente neto (VPN), equivalente anual (EA) y tasa interna de retorno (TIR), costos de inversión y recuperación del capital.

Así mismo, Figueroa (2017), En su tesis de licenciatura en ingeniería Mecánico-Eléctrica titulado: **“Sistema de refrigeración por compresión de vapor aplicado a la industria agroalimentaria”** presentado en la Universidad de Piura sede en Perú tuvo como objetivo general elaborar un modelo matemático para describir el comportamiento dinámico de un sistema de refrigeración por compresión de vapor utilizado en procesos de conservación de productos en la industria agroalimentaria. Para el estudio se seleccionó un sistema de refrigeración por compresión de vapor de una planta de exportación de mango, por ser uno de los cultivos más significativos de la Región de Piura. El modelo matemático se basa, principalmente, en los balances de masa y energía en la cámara de conservación y en el balance de energía en el evaporador. La solución numérica del modelo se lleva a cabo en un programa de cálculo implementado en Matlab (Simulink). Finalmente, se

realizó un análisis de sensibilidad variando tanto el flujo másico del aire entregado por el ventilador así como la velocidad de rotación del compresor. Dichas variables gobernarán el funcionamiento del sistema teniendo como variable de salida la temperatura del aire en la cámara de refrigeración.

Por último, Banna y Ocando, (2015), en su trabajo de grado presentado en la Universidad del Zulia para optar al título de Licenciados en Administración Comercial, proponen un proyecto titulado: **“Estudio de Mercado como Herramienta Estratégica para Determinar la Factibilidad del Lanzamiento y Comercialización de Productos”**. La metodología consistió en realizar un estudio de mercado basándose en una investigación exploratoria-descriptiva y de campo, la cual se desarrolló en cinco fases consistentes las mismas: Descripción de Producto, Análisis de la Demanda y la oferta, fijación de precio, determinación del canal de distribución y diseño del programa promocional, algunas variables servirán de ayuda para esta investigación. Esta investigación de mercado tuvo ventaja que acompañó de un análisis de los factores predominantes del mercado lo cual resulta de gran interés ya que se logra conocer las intenciones de compra de los clientes y realiza un excelente análisis de la competencia.

Se consultó este documento para reflejar la importancia de los estudios de mercado y así obtener información suficiente para establecer las diferentes políticas y estrategias propuestas por la empresa para llevar a cabo sus objetivos, de esa manera recolectar ideas sobre lo que se desea conocer y su viabilidad en el desarrollo de estrategias de lanzamiento de nuevos productos al mercado. Cabe destacar que a pesar de la antigüedad del trabajo de grado el mismo mantiene un alto grado de relación con respecto a procedimientos para la recolección de datos y análisis de los factores del mercado, tales como productos, clientes y competencia, es por esto que se valida la opción de tomar este trabajo de grado como referencia.

## **2.2.Bases Teóricas**

Las bases teóricas constituyen el corazón del trabajo de investigación, pues es sobre este que se construye todo el trabajo. A demás de eso, presenta una estructura

sobre la cual se diseña el estudio, sin esta no se sabe cuáles elementos se pueden tomar en cuenta, y cuáles no. Sin una buena base teórica todo instrumento diseñado o seleccionado, o técnica empleada en el estudio, carecerá de validez. Según Ortiz (2008), es importante señalar en el proyecto la estrecha relación entre teoría, el proceso de investigación y la realidad o entorno. La investigación puede iniciar una teoría nueva, reformar una existente o simplemente definir con más claridad, conceptos o variables ya existentes.

Por tanto los fundamentos teóricos o el marco de referencia, es donde se condensara todo lo pertinente a la literatura que se tiene sobre el tema a investigar. Debe ser una búsqueda detallada y concreta donde el tema y la temática del objeto a investigar tengan un soporte teórico, que se pueda debatir, ampliar, conceptualizar y concluir. Ninguna investigación debe privarse de un fundamento o marco teórico o de referencia.

### **2.2.1. Fábrica**

Para Bembibre (2009) define como fábrica “Aquel lugar que es creado y construido para realizar diferentes tipos de actividades productivas. Una fábrica alberga no sólo a los trabajadores y encargados de llevar a cabo la producción, si no a las maquinarias y equipos que son utilizados para realizar los productos”. Por otro lado, Machicado (2019) expresa que “La fábrica es una institución física y técnica que pertenece a la empresa”. Hay que tener en cuenta que la organización en una empresa es importante, debido que el correcto funcionamiento está relacionado con la forma en que se organiza.

### **2.2.2. La Organización**

Fincowsky (2009) define a la organización como:

La Organización es la acción o efecto de organizar u organizarse, esto es, disposición, arreglo, orden; como parte del proceso administrativo es la etapa en la que se define la estructura organizacional, la forma de delegar facultades, el enfoque para manejar los recursos humanos, la cultura y el cambio organizacional; como unidad productiva, una organización es una

entidad social orientada hacia la consecución de metas con base en un sistema coordinado y estructurado vinculado con el entorno.

En otras palabras las organizaciones deben tener una estructura organizacional para gestionar todas las actividades y los procesos desarrollados para lograr el cumplimiento de sus objetivos, hay que tener en cuenta que cada empresa posee una estructura organizacional que se adopta a sus necesidades, es decir, cada empresa establece su estructura de acuerdo a lo que se desee organizar ya sea la de establecer autoridad, cadena de mando, jerarquía, organigramas y departamentalizaciones, entre otras. En este sentido, se describe a continuación se define la estructuras organizacionales que existen en cada una de las organizaciones y los tipos que lo conforman.

### **2.2.3. Estructura Organizacional**

Según Fincowsky (2009) expresa que:

Todas las organizaciones, independientemente de su naturaleza, campo de operación o ambos, requieren de un marco de actuación. Este marco lo constituye la estructura organizacional, que no es sino una división ordenada y sistemática de sus unidades de trabajo con base en el objeto de su creación traducido y concretado en estrategias. Su representación gráfica también se conoce como organigrama, que es el método más sencillo de expresar la estructura, jerarquía e interrelación de los órganos que la componen en términos concretos y accesibles.

Por otro lado se definirán los tipos de estructura que integran cada una de las organizaciones, en particular, las sugeridas por Thompson (2007) en su artículo titulado "Tipos de Organizaciones" en la que clasifica a las organizaciones según su objetivo, estructura y características que se dividen en organizaciones según sus fines, organizaciones según su formalidad y las organizaciones según su grado descentralización, ahora bien, las organizaciones se clasifican en:

- **Organizaciones Según Sus Fines:** En otras palabras, es el motivo fundamental que poseen para realizar sus actividades, las cuales se dividen en:

- **Organizaciones con fines de lucro:** estas son llamadas también empresas, uno de sus primeros fines, o el único es el de formar una estipulada utilidad para sus dueño(s) y/o accionistas.
- **Organizaciones sin fines de lucro:** Estas organizaciones no obtienen las ganancias al momento de realizar o cumplir una función en la sociedad. Un ejemplo de estas organizaciones es el ejército, la Iglesia, los servicios públicos, las entidades filantrópicas, las organizaciones no gubernamentales (ONG).
- **Organizaciones Según su Formalidad:** Es decir, posean o no una estructuras y métodos oficiales y especificados para la toma de decisiones, Estas se dividen en:
  - **Organizaciones Formales:** Estas se caracteriza por la utilización de mecanismos como la comunicación y el control ya estructurados y definidos a través de sistemas oficiales para la toma de decisiones, dicho de otra manera estos mecanismos hacen posible identificar de manera clara dónde y cómo se distancian personas y actividades y cómo se agrupan de nuevo.

Las organizaciones formales pueden tener varios de los tipos de organizaciones que se explicaran a continuación:

- **Organización Lineal:** la organización lineal es una estructura que está constituida de la forma más simple y antigua, hay que hacer notar que las raíces de esta organización proviene de los antiguos ejércitos y de las organizaciones eclesiásticas de los tiempos medievales. En esta la los superiores y subordinados constan de líneas directas y únicas de autoridad y responsabilidad. Esta se caracteriza por tener una forma piramidal. Las organizaciones lineales son característica de pequeñas empresas o de las primeras fases de las organizaciones.
- **Organización Funcional:** Esta se caracteriza por que separa, distingue y especializa las funciones de la organización. En la antigüedad las

organizaciones usaban este tipo funcional la diferenciación de los roles dentro de la organización.

- **Organización Línea - Staff:** surge de la unión de las organizaciones funcionales y lineales, el cual toman las ventajas más resaltantes de ambas organizaciones para disminuir sus defectos para así aportar un tipo organizacional más complejo y completo. Los órganos que componen los staff prestan asesoría y servicios especializados.
- **Comités:** la función que se le da varía con respecto a su contenido y naturaleza, ya que algunos comités pueden desempeñar funciones administrativas, funciones técnicas; estudian problemas o simplemente dar recomendaciones.
- **Organizaciones Informales:** La comunicación, la toma de decisiones y el control son parte de la forma habitual de cómo realizar las cosas en una organización y este tipo de organización las realizan mediante medios no oficiales.
- **Organizaciones Según su Grado de Centralización:** dicho de otra manera, es el cómo se delega la autoridad, Se agrupan en:
  - **Organizaciones Centralizadas:** En este tipo la autoridad corresponde a la parte superior de la organización y posee un mayor peso al momento de la toma de decisiones, a comparación a los niveles inferiores que integran a la organización estas gozan de poca potestad al momento de tomar una decisión, un ejemplo de las organizaciones centralizadas se puede mencionar los ejércitos, servicios postales, ministerio de hacienda y algunas dependencias gubernamentales.
  - **Organizaciones Descentralizadas:** los organismos que afrontan una competencia aguda suelen descentralizar para mejorar la capacidad de respuesta y creatividad, debido que la toma de decisiones se delega en la cadena de mando para que cada componente posea la autoridad hasta donde

sea posible. Estas se caracterizan en las organizaciones que se desempeña en ambientes complejos.

En relación a lo expuesto anteriormente por Fincowsky (2009), en pocas palabras la organización es una entidad que está encaminada hacia el logro de metas con base en un sistema de actividades coordinado y estructurado por dos o más personas relacionado con el ambiente. La cooperación entre ellas genera un sistema representado por varias partes llamados subsistemas que colaboran y es esencial para la existencia de la organización.

#### **2.2.4. Teoría General de los Sistemas.**

Con respecto a Chiavenato (2007), la teoría general de los sistemas de acuerdo al enfoque dado por Katz y Kahn en donde expone que los autores anteriormente nombrados “desarrollaron un modelo de organización más amplio y completo mediante la aplicación de la teoría de sistemas. En el modelo propuesto por estos autores, la organización presenta las características típicas de un sistema abierto”. En donde dichas características forman al sistema abierto fueron las siguientes:

- **Importación- transformación-exportación de energía:** La organización procesa y transforma todos los materiales que obtiene del ambiente convirtiéndolos en servicios prestado, persona capacitadas, en productos terminados. Los sistemas abiertos exportan resultados al ambiente. El ciclo se caracteriza por la importación de procesos y exportación, ya que es la plataforma de la interacción del sistema abierto con el ambiente. Dicho de otra manera, la organización percibe insumos facilitados por el ambiente, ya que requiere de insumos refrescados de energía del ambiente, de personas o de otros organismos. Hay que destacar que ninguna estructura social es auto eficiente.
- **Los sistemas son ciclos de eventos:** Todo lo depositado en el ambiente se devuelve a la organización para volver a ser procesado y así cumplir sus ciclos de eventos. Debido a que todo intercambio de energía se comporta de manera cíclica. Las organizaciones transforman los insumos en productos y son

enviados al ambiente abasteciendo las fuentes de energía para luego repetir las actividades de manera cíclica.

- **Entropía negativa:** La entropía negativa es el proceso donde ocurre el fallecimiento de una organización bien estructurada, causada por la desorganización, agotamiento o desintegración de la forma organizada. Una de las principales características de los sistemas abiertos es que ellos deben mantenerse en movimiento para reabastecerse de energía para mantener su estructura y así frenar el proceso entrópico y sobrevivir. Este proceso se le llama entropía negativa o geneantropía.
- **Información como insumo, retroalimentación negativa y codificación:** Es el proceso donde los sistemas abiertos recogen insumos materiales que poseen energía y que son modificados o convertidos por el trabajo que se realiza. Hay que hacer notar que no solamente reciben insumos que contienen energía sino también de carácter informativo provee a la estructura de señales acerca del entorno y su funcionamiento en proporción con el entorno.
- **Límites y fronteras:** hay que tener en cuenta que como sistema abierto las organizaciones tienen barreras entre el sistema y el entorno. Por otro lado las fronteras no solo precisan el entorno de acción del sistema, sino también su grado de recepción de insumos. Es por esto que las organizaciones como sistema abiertos presentan límites.
- **Equifinalidad:** El principio de Equifinalidad propuesto por Von Bertalanffy caracteriza a los sistemas abiertos debido a que puede alcanzar el mismo estado final por diversos caminos y comenzando en diferentes condiciones iniciales.
- **Diferenciación:** las organizaciones poseen funciones que se multiplican y elaboran tendiendo a la diferenciación dentro de la organización, a través de la multiplicación de papeles que hacen que la organización se diferencie internamente como un sistema abierto.

- **Estado estable y homeostasis dinámica:** para mantener su estructura organizacional las organizaciones evitan el proceso entrópico manteniendo empeño en su intercambio de energía importada y exportada.

### **2.2.5. Medio Ambiente**

Según Porto (2009), establece que el medio ambiente es:

El medio ambiente es un sistema formado por elementos naturales y artificiales que están interrelacionados y que son modificados por la acción humana. Se trata del entorno que condiciona la forma de vida de la sociedad y que incluye valores naturales, sociales y culturales que existen en un lugar y momento determinado.

Así mismo la ecología es otra noción vinculada al medio ambiente, ya que se trata de la disciplina que estudia la relación entre los seres vivos y su entorno, cuya subsistencia puede garantizarse a través de un comportamiento ecológico, que respete y proteja los recursos naturales.

### **2.2.6. El gas natural**

De acuerdo con la Universidad de Málaga (2020) expresa que:

El gas natural es una sustancia natural formada por una mezcla de hidrocarburos de origen fósil usado como combustible. Es un recurso no renovable, lo que significa que no se renueva sino que con el uso se agotan las fuentes naturales. Son diversas sus aplicaciones a nivel industrial y doméstico, así como combustible para varios vehículos.

Es decir que la ventaja del gas natural con respecto al petróleo y derivados como gasolina y gasóleo, también denominado diesel, es que su combustión es más limpia ya que casi no emite dióxido de carbono y sulfuros y al estar formado por varios hidrocarburos de los combustibles fósiles es el menos nocivo en cuanto a la contaminación atmosférica.

### **2.2.7. Clasificaciones de los gases naturales**

Para clasificar los gases naturales tenemos que entender que estos son energéticos naturales de origen fósil, que se encuentra normalmente en el subsuelo

continental o marino. La presión causada por el peso sobre las capas de rocas más el calor de la tierra, transformaron lentamente el material orgánico en petróleo crudo y en gas natural.

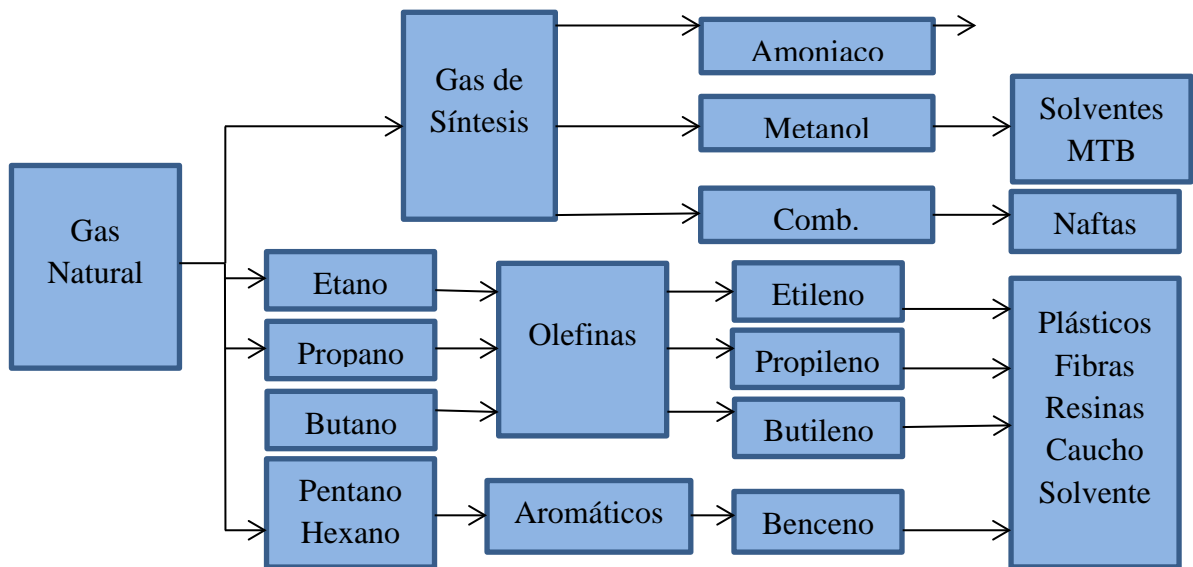
La composición del gas natural incluye diversos hidrocarburos gaseosos, con predominio del metano, por sobre el 90%, y en proporciones menores etano, propano, butano, pentano y pequeñas proporciones de gases inertes como dióxido de carbono y nitrógeno. Composición Típica del Gas Natural: Hidrocarburo Composición Química Rango (en %) Metano CH<sub>4</sub> 91-95 Etano C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> 2-6 Dióxido de Carbono CO<sub>2</sub> 0-2 Propano C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> 0-2 Nitrógeno N 0-1.

La combustión del gas natural está clasificada mundialmente como la más limpia entre los combustibles industriales tradicionales. De hecho, las emisiones de material articulado cumplen con las normas chilenas e internacionales más exigentes, sin necesidad de invertir en equipos de tratamiento de gases. Una de las grandes ventajas del gas natural respecto a otros combustibles, son las bajas emisiones de su combustión.

El gas licuado es una mezcla de hidrocarburos compuesta principalmente de propano y butano; su producción se registra desde principios de siglo; sin embargo, es en 1946 cuando se inicia su comercialización como estrategia para sustituir, en las casas habitación de las zonas urbanas, la utilización de combustibles vegetales. Es una de las principales fuentes de energía en el país, aunque por años, su uso se ha enfocado principalmente al sector residencial; recientemente, el comportamiento de la demanda ha mostrado un crecimiento importante en sectores como la industria y el transporte.

Mediante el proceso de refinación del petróleo y de Plantas Recuperadoras de Gas Natural. Puede ser Butano, Propano o una mezcla de ambos. Sinónimos: G.L.P. - L.P.G. - G.P.L. - Gas licuado - Propano - Butano - Gas envasado. Aspecto y olor: Gas inodoro e incoloro, al que se le agrega un odorizante que le confiere olor pestilente para poder identificarlo.

Tipos de GLP comerciales: Existen dos tipos comúnmente llamados Butano (butano comercial) y Propano (propano comercial). El propano comercial es una mezcla de propano, propileno y otros compuestos minoritarios (etano, butano, etc.). Puede tener hasta un máximo de 30% de butano. El butano comercial es una mezcla de butano, butilenos y otros compuestos minoritarios (propano, pentanos, etc.). Puede tener un máximo de 50% de propano. Fórmula química: Propano =  $C_3H_8$  Butano =  $C_4H_{10}$ . Todas estas composiciones de gases provienen del gas natural las cuales se pueden observar en el material (Ver figura 1).



**Figura 1. Derivados del gas natural.**

Fuente: López L, Rebolledo, E. (2020)

### 2.2.8. Propiedades del metano

Todos los gases, sin excepción, tienen unas características propias que se ven alteradas al mezclarse con otros gases. En el gas natural biogás cohabitan más de uno, y como el componente principal es el metano, las características del gas serán más próximas a las de esta sustancia que al resto. Es por eso que se muestran en la tabla 1 algunas características esenciales del metano.

**Tabla 1. Puntos particulares del metano.**

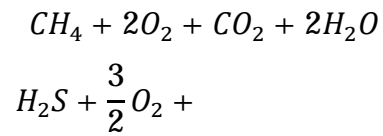
<b>Punto</b>	<b>Temperatura[°C]</b>	<b>Temperatura[K]</b>	<b>Presión[bar]</b>	<b>Densidad[Kg/L]</b>
<b>Critico</b>	-82,59	190,56	45,98	0,1620
<b>Ebullición</b>	-161,52	11,63	1,013	0,4226
<b>Triple</b>	-182,47	90,68	0,117	-

Fuente: Fernández, M. (2014).

### **2.2.9. Principio de combustión**

Para obtener energía térmica de la combustión del gas natural biogás, éste debe mezclarse con aire de modo que los componentes reaccionen con oxígeno. Esta combustión puede realizarse en una gran cantidad de artefactos distintos y los componentes resultantes de la combustión son principalmente, vapor de agua y dióxido de carbono.

Las reacciones más importantes que suceden en la combustión son las siguientes:



El índice de Wobbe es un valor que describe la cantidad de gas, relacionado con los límites superior e inferior del valor calorífico del metano. Los índices superior e inferior de Wobbe se calculan con las ecuaciones:

$$W_S = \frac{PC_S}{\sqrt{\rho}}$$

$$W_i = \frac{PC_i}{\sqrt{\rho}}$$

En donde:  $W_S$  = Índice de Wobbe superior

$W_i$  = Índice de Wobbe inferior

$PC_S$  = Poder calorífico superior

$PC_i$  = Poder calorífico inferior

$\rho$  = Densidad relativa del gas

El valor energético del biogás depende en gran medida de la cantidad de metano que contenga. Suele tener valores comprendidos entre 20 y 25 MJ/m<sup>3</sup>, mientras que el valor energético del gas natural se encuentra entre 33 y 38 MJ/m<sup>3</sup>. Si se desea aumentar el valor del biogás debe limpiarse de las sustancias que no añaden valor, como el dióxido de carbono.

#### **2.2.10. Sistema por absorción**

El nombre de refrigeración por absorción se usa por tradición pero no es el correcto, ya que se debiera llamar refrigeración por disolución. Se basa en las propiedades de las soluciones binarias. A diferencia de las sustancias puras, las soluciones tienen la propiedad de disolver el vapor de una composición con el líquido de otra composición distinta. A una temperatura determinada coexiste vapor más rico en el componente más volátil con líquido rico en el componente menos volátil.

Por ejemplo a la temperatura  $T_1$  tenemos vapor de composición  $X_N$  en equilibrio con líquido de composición  $X_M$  a la temperatura  $T_2$  tenemos líquido de composición  $X_M$  en equilibrio con vapor de composición  $X_N$ .

Si de alguna manera ponemos en contacto vapor de composición  $X_N$  con líquido de composición  $X_M$ , con respecto al cual el vapor está sobre enfriado (porque

$T_2$  es menor que  $T_1$  es evidente que el vapor se condensará. En principio el vapor y el líquido intercambian calor, es decir el vapor se enfría y el líquido se calienta (se entiende que a la misma presión) hasta una temperatura intermedia entre  $T_2$  y  $T_1$ , a la que corresponde una composición intermedia entre  $X_M$  y  $X_N$ . Esto equivale a la compresión en el sistema por compresión, es decir, pasar el fluido de trabajo del estado de vapor al estado líquido.

El ciclo de refrigeración por absorción es un caso particular de los sistemas de absorción en donde participan por lo general dos fases, sea, entre un líquido y un vapor o entre un sólido y un vapor.

De todos los ciclos termodinámicos disponibles para la producción de frío los sistemas de absorción son los más utilizados en la aplicación de energías de baja entalpía como la solar o el calor de desecho industrial, en particular los sistemas de absorción líquido-gas y sólido-gas y los de adsorción sólido-gas, tanto en funcionamiento continuo como intermitente.

El sistema de refrigeración por absorción es un medio de producir frío que, al igual que en el sistema de refrigeración por compresión, aprovecha que ciertas sustancias absorben calor al cambiar de estado líquido a gaseoso. Así como en el sistema de compresión el ciclo se hace mediante un compresor, en el caso de la absorción, el ciclo se basa físicamente en la capacidad que tienen algunas sustancias, como el bromuro de litio, de absorber otra sustancia, tal como el agua, en fase de vapor. Otra posibilidad es emplear el agua como sustancia absorbente (disolvente) y como absorbida (soluto) amoníaco.

#### **2.2.11. Principio de funcionamiento de un refrigerador por absorción**

El principio de absorción fue descubierto por Michael Faraday en 1824. Su objetivo inicial era licuar ciertos gases que se creían sólo existían en forma de vapor. Entre ellos se encontraba el amoníaco. Faraday sabía que el cloruro de plata ( $\text{AgCl}$ ) tenía la propiedad de absorber grandes cantidades de vapor de amoníaco. Expuso el polvo de  $\text{AgCl}$  al amoníaco gaseoso y cuando ya había absorbido la mayor cantidad posible, selló el compuesto en un tubo de ensayo en forma de V invertida.

El funcionamiento de los sistemas de absorción no requiere de energía eléctrica, la necesaria para el proceso se suministra en forma de calor. La refrigeración por absorción se basa en la afinidad que tienen ciertas sustancias entre sí, para favorecer la absorción química. Estas sustancias son afines, pero tienen distintos puntos de ebullición, lo que facilita su separación al calentar la mezcla. El refrigerante es la sustancia más volátil, en el caso de emplear amoníaco-agua, el amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) actúa como refrigerante y el agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ) es el medio de transporte que absorbe al refrigerante.

Los ciclos de absorción se basan físicamente en la capacidad que tienen algunas sustancias, tales como el agua y algunas sales como el Bromuro de Litio, para absorber, en fase líquida, vapores de otras sustancias tales como el Amoníaco y el agua, respectivamente.

En los ciclos de absorción hablamos siempre de agente absorbente, designando así a la sustancia que absorbe los vapores, y de agente refrigerante, o agente frigorífico, a la sustancia que se evapora y da lugar a una producción frigorífica aprovechable. Serían absorbentes el agua y la solución de Bromuro de Litio, y refrigerantes el Amoníaco y el agua destilada, en los ciclos de absorción Agua-Amoníaco y Bromuro de Litio-Agua, respectivamente. Diseño de un refrigerador por absorción para uso didáctico.

La principal diferencia entre la refrigeración por absorción y la de compresión de vapor es que la primera no requiere de un compresor, la energía que usa es en forma de calor, por lo que se disminuye el ruido, vibración y peso. Éste es sustituido por un tanque de absorción en el cual se mezclan dos sustancias. Algunos gases son absorbidos por otras sustancias, por ejemplo la sal de mesa absorbe agua, del mismo modo que el bromuro de litio ( $\text{LiBr}$ ) y el amoníaco ( $\text{NH}_3$ ).

Los tipos de sistemas por absorción varían por las sustancias que son absorbidas y existen principalmente dos tipos de refrigeradores por absorción: los que usan compuestos absorbentes sólidos (Faraday) y otros en que el absorbente es líquido (Electrolux).

### **2.2.12. Clasificación de los sistemas de absorción**

La clasificación de los sistemas de absorción puede realizarse en función de varios criterios, como son: las prestaciones, el tipo de ciclo o las sustancias que toman parte en el proceso.

- **Según prestaciones**
  - Unidades enfriadoras
  - Unidades mixtas enfriadoras-calefactoras
- **Según el ciclo de absorción**
  - **De simple efecto:** Con una única etapa de generación, o de separación del refrigerante y el absorbente.
  - **De doble efecto:** Debe añadirse un condensador y un intercambiador más al ciclo. Con dos etapas, la eficiencia del ciclo es superior al del ciclo de simple efecto. En la etapa de alta temperatura, la primera de las dos, la solución recibe el calor directamente del quemador y en la etapa de baja temperatura se recibe el calor a través de un intercambiador, del vapor del refrigerante antes de que haya pasado al condensador.
  - **De triple efecto:** Funciona de forma similar al de doble etapa, introduciendo un nuevo condensador y otro intercambiador más (ver tabla 2).

**Tabla 2. Tipos de sistemas de absorción según el ciclo de absorción**

Sistema	Niveles de presión	Temperatura de operación [°C]		Fluido de trabajo	COP	Observaciones
		Fuente caliente	Fuente fría			
<b>Simple efecto</b>	2	80-110 5-10		LiBr $H_2O$	0'5-0'7	Sistema más simple y ampliamente utilizado
						Se requiere absorbedor enfriado por agua para prevenir la cristalización
	2	120-150 < 0		$H_2O$ $NH_3$	0'5	No hay problemas de cristalización
						Requiere rectificador
<b>Doble efecto</b>	3	120 - 150 5 - 10		LiBr $H_2O$	0'8-1'2	El calor liberado en el condensador del primer nivel se utiliza como energía para el generador del segundo nivel
						Ciclo de alto comportamiento disponible comercialmente
	2	200 < 0		$H_2O$ $NH_3$	0'9	El calor liberado en el primer absorbedor se utiliza como energía que entra en la segunda etapa de generador
						Unidades experimentales

Fuente: Ulibarrena, D. (2014)

### 2.2.13. Según la sustancia que componga la solución

Como se ha mencionado con anterioridad, los equipos de absorción se valen de la facilidad que algunas sustancias tienen para mezclarse y separarse. En la práctica, se utilizan dos pares de mezclas habitualmente.

- **Bromuro de litio-Agua:** Estos ciclos usan el LiBr como absorbente y el  $H_2O$  como refrigerante. En estos equipos se emplea el agua para producir el enfriamiento en el absorbedor y en el condensador.

- **Agua-Amóníaco:** En este caso el H<sub>2</sub>O actúa como absorbente y es el amóníaco el refrigerante. Se utilizan estos equipos para equipos de hasta 20 kW de potencia, tanto para refrigerar alimentos como para climatizar estancias. Estos ciclos evaporan tanto el refrigerante como el absorbente, pero el agua condensa con mayor celeridad. El enfriamiento del absorbedor y del condensador se produce generalmente por aire.
- **Otras:** En otros casos se utilizan mezclas tales como metilamina y agua, R-22 y dimetiléter de tetraetileno o metanol y bromuro de litio; siendo la metilamina, el R-22 y el metanol los refrigerantes y el agua, el dimetiléter de tetraetileno y el bromuro de litio los absorbentes.

#### **2.2.14. Descripción del ciclo de absorción simple**

Si nos referimos a un ciclo de absorción de simple efecto básico, se observa a simple vista que se ha sustituido el compresor del ciclo de compresión de vapor por un sistema de absorción conformado por un absorbedor y un generador, y en ocasiones una bomba. Este sistema realiza la misma función que el compresor en el ciclo de compresión, elevar la presión del fluido refrigerante del nivel bajo al alto. Tanto el condensador como el generador trabajan a alta presión mientras el evaporador y el absorbedor lo hacen a baja presión.

En el caso de valerse también de una bomba, esta se encarga de elevar la presión del par absorbente-refrigerante y una vez a alta presión, se emplea el aporte calorífico del generador para realizar la separación de los productos. Si la máquina carece de bomba, la elevación de la presión vendrá provocada por el aporte de calor del generador. Debido a este calor se evaporarán los productos, que al tener distinto punto de ebullición se separarán.

Una vez separados los componentes, el fluido refrigerante puro realiza una trayectoria y el absorbente, o mezcla pobre, traza otra. El primero, se gasifica en el evaporador tomando calor del medio que se desea climatizar y produciéndose así el efecto frigorífico. Después de su paso por el evaporador, el fluido refrigerante se pone en contacto con el líquido del absorbente, que lo arrastra hasta el absorbedor, donde

se produce la absorción. Este proceso es exotérmico, por lo que requiere de una refrigeración externa para lograr que la solución mezclada se mantenga en las condiciones apropiadas de presión y temperatura. Esta refrigeración puede realizarse tanto con agua como con aire, como se ha mencionado anteriormente.

La mezcla que surge del absorbedor también se conoce como solución rica, ya que el fluido absorbente está saturado de refrigerante. Dicha solución es dirigida hacia el generador, ya sea a través de la bomba que eleva su presión, o directamente al generador. La presión hasta la que se eleva la solución viene marcada por el condensador, que será a la que el condensador se saturará a la temperatura de funcionamiento. A la salida del generador, se haya utilizado bomba o no, la mezcla de refrigerante y absorbente se habrá separado. Como se ha dicho, la solución pobre, regresa al absorbedor tras expandirse, mientras el vapor del refrigerante a alta presión circula a través del condensador. En éste, el vapor cede parte de su calor y provoca que cambie de fase y condense. A la salida, el refrigerante vuelve a ser líquido, pero se encuentra a alta presión. Para reducirla se hace circular al refrigerante por una válvula de expansión antes de llegar al evaporador para cerrar el ciclo.

Este ciclo puede mejorarse, si se incorpora un intercambiador de calor entre la solución pobre que sale del generador de camino al absorbedor y la mezcla rica que sale de él en dirección contraria. La mezcla pobre está a mayor temperatura y será quien ceda el calor a la solución rica, que se precalienta antes de entrar al generador, lo que produce una reducción en la cantidad de combustible necesaria para realizar el ciclo. Al disminuir la empleada, manteniendo los niveles de presión y temperatura del ciclo, se mejora el COP del sistema. Además, al ceder calor a la mezcla rica, la solución pobre se enfría, necesitando una menor evacuación de calor al ambiente antes de volver al absorbedor.

Otra posibilidad para mejorar el rendimiento del ciclo es colocar el intercambiador de calor entre el condensador y el evaporador. La transferencia que se produce permite que el refrigerante líquido sufra un subenfriamiento tras salir del condensador, al igual que recalienta el vapor del refrigerante que sale del evaporador.

Con este enfriamiento, se asegura que la entrada de refrigerante sea únicamente de líquido saturado, por lo que la absorción de calor que éste acepte será mayor. Además, al elevar la temperatura del refrigerante a la salida del evaporador, ésta se asemejará más a la temperatura de la mezcla pobre a la entrada del absorbedor por lo que se facilita el proceso de absorción.

### **2.3 Bases Legales**

Las bases legales del presente trabajo de investigación comienzan por la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) la cual expresa en sus artículos N 128 lo siguiente:

Artículo 128: El Estado desarrollará una política de ordenación del territorio atendiendo a las realidades ecológicas, geográficas, poblacionales, sociales, culturales, económicas, políticas, de acuerdo con las premisas del desarrollo sustentable, que incluya la información, consulta y participación ciudadana. Una ley orgánica desarrollará los principios y criterios para este ordenamiento.

Hay que hacer notar que para el presente trabajo es relevante incluir a la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, pues estos deben estar respaldados o abalados por la misma como basamento jurídico, para así sustentar la investigación del trabajo.

Ley Orgánica del Ambiente. Gaceta Oficial N 5.833 Extraordinario Fecha 22 de diciembre de 2006. Establece en el Artículo 1 que:

Esta Ley tiene por objeto establecer las disposiciones y los principios rectores para la gestión del ambiente, en el marco del desarrollo sustentable como derecho y deber fundamental del Estado y de la sociedad, para contribuir a la seguridad y al logro del máximo bienestar de la población y al sostenimiento del planeta, en interés de la humanidad. De igual forma, establece las normas que desarrollan las garantías y derechos constitucionales a un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado.

Es por ello, que el presente trabajo debe cumplir con las disposiciones establecidas en la presente ley, con motivo de preservar los ecosistemas y así de esta

manera disminuir el impacto ambiental, utilizando mecanismos tecnológicos para el desarrollo sustentable de la nación.

De manera que, es necesario tomar en cuenta las leyes con respecto al colegio de ingenieros las cuales son importantes para el proyecto, ya que se utilizará mano de obra calificada para la elaboración de un producto de alta calidad, a continuación, se desarrollará algunos de estos artículos:

Artículo 10. Colegio de Ingenieros de Venezuela (1958, p.3), establece que:

Los documentos, técnicas tales como proyectos, planos, mapas, cálculos, croquis, minutas, dibujos, informes o escritos, son propiedad del profesional autor de ellos; por consiguiente, ninguna persona natural o jurídica podrá hacer uso de ellos sin consentimiento del autor, salvo estipulación en contrario.

Cabe destacar que, para el presente proyecto, deben ingresar profesionales en el área técnico-económico, ya que al momento de presentar los documentos necesarios para solicitar el permiso de construcción, estos deben estar abalados por un profesional. Por consiguiente, debe tener previamente su número de inscripción en el Colegio de Ingenieros de Venezuela.

Artículo 15. Colegio de Ingenieros de Venezuela (1958, p.4), establece que:

Las empresas que se propongan ejecutar construcciones, instalaciones o trabajos para entidades públicas además de cumplir los requisitos, deberán designar ante ellos como representantes técnicos a un profesional en ejercicio. Igualmente, las empresas o personas que se dispongan a proyectar o ejecutar construcciones, ampliaciones, transformaciones o reparaciones, deberán designar, representantes profesionales para discutir los asuntos técnicos antes las oficinas de la administración pública encargadas de otorgar permisos de construcción.

De esta manera es importante para el proyecto tomar en cuenta los permisos de construcción que otorgan los entes públicos, debido que para la instalación de la empresa se necesita de esta documentación legal.

Por ende, el presente trabajo debe cumplir con las disposiciones correctamente establecidas en la presente ley, con motivo de preservar los ecosistemas y minimizar el impacto ambiental utilizando mecanismos tecnológicos para el desarrollo sustentable de la nación.

Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) Gaceta Oficial N° 38.236 del 26 de julio de 2005 esta se encarga según el artículo N de:

Establecer las instituciones, normas y lineamientos de las políticas, y los órganos y entes que permitan garantizar a los trabajadores y trabajadoras, condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales, mediante la promoción del trabajo seguro y saludable, la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales, la reparación integral del daño sufrido y la promoción e incentivo al desarrollo de programas para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social.

Como indica la ley, para la realización del trabajo es indispensable tomar en consideración los derechos y deberes de los trabajadores, empleados y todo personal que, conforme a la organización, respetando las normativas de seguridad, salud y ambiente del trabajo, por otro lado, velar por el entretenimiento utilizando el tiempo libre, descanso y turismo de cada una de las personas.

Gaceta oficial N 6.211 extraordinario del 26 de diciembre de 2015. Decretó N 2.179 mediante el cual se decretó con rango, valor y fuerza de ley del Banco Central de Venezuela. En cuanto al Capítulo III de las obligaciones, cuentas y documentos en moneda extranjeras establece en el Artículo 128. “Los pagos estipulados en monedas extranjeras se cancelan, salvo convención especial, con la entrega de lo equivalente en moneda de curso legal, al tipo de cambio corriente en el lugar de la fecha de pago.” (p.84).

Ley Penal Del Ambiente. Gaceta Oficial N° 39.913 del 02 de mayo de 2012 esta tiene como objetivo de acuerdo al Artículo N° 1 de:

Tipificar como delito los hechos atentatorios contra los recursos naturales y el ambiente e imponer las sanciones penales. Asimismo, determinar las medidas precautelarias, de restitución y de reparación a que haya lugar y las disposiciones de carácter procesal derivadas de la especificidad de los asuntos ambientales.

De manera que el presente trabajo, debe cumplir con las disposiciones correctamente establecidas en la ley penal del ambiente, con motivo de seguir los lineamientos exigidos por la ley y preservar los recursos naturales, ayudando a la correcta disposición de los residuos plásticos no biodegradables que degradan los suelos.

#### **2.4. Definición de Términos Básicos**

**Capacidad Instalada:** Se refiere a la disponibilidad de infraestructura necesaria para producir determinados bienes o servicios. Su magnitud es una función directa de la cantidad de producción que puede suministrarse

**Demanda insatisfecha:** Aquella demanda que no ha sido cubierta en el mercado y que pueda ser cubierta, en parte por el Proyecto. De acuerdo a esto, la demanda insatisfecha es la demanda que no ha sido abastecida en el mercado sin embargo se puede satisfacer.

**Estudio financiero:** Se contempla como parte fundamental en la evaluación de proyectos de inversión, a través de este se obtiene información tal como estimaciones de ventas futuras, estimación de inversiones, costos; necesaria para iniciar un proyecto desde cero.

**Factibilidad:** Es el análisis que realiza una empresa para determinar si el negocio que se propone cumplirá con los metas propuestas, y cuáles serán las estrategias que se deben desarrollar para que sea exitoso.

**Gas natural:** Es una mezcla de gases compuesta principalmente por metano, proviene de formaciones geológicas, por lo que constituye una fuente de energía no renovable.

**Inversión:** Se entiende por inversión a un conjunto de mecanismos de ahorro, ubicación de capitales y postergación del consumo, con el objetivo de obtener un beneficio, o una ganancia.

**Nevera:** Electrodoméstico para enfriar o conservar alimentos y bebidas. Consta de un circuito cerrado por el que transita un fluido, el líquido refrigerante.

**Oferta:** Es la cantidad de bienes, productos o servicios que se ofrecen en un mercado bajo unas determinadas condiciones tales como precio, cantidad y en un determinado momento.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

El presente capítulo describe la metodología utilizada con un enfoque cuantitativo utilizando métodos, técnicas y procedimientos generales para alcanzar los objetivos propuestos de la investigación. El marco metodológico según Arias (2006). Explica que es el “Conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas” (p.16). En este sentido, se expone la estructuración del marco metodológico en los parámetros que conlleven a la búsqueda de información.

#### **3.1. Tipo de Investigación**

El presente trabajo se apoya en una investigación de tipo de proyecto factible, ya que se debe demostrar que el proyecto es factible, por cuanto está orientado a generar una propuesta viable, destinada atender necesidades específicas a partir de un diagnóstico.

El Manual de Trabajo de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Libertador de la UPEL (2016) define un proyecto factible como: “la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupo sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos” (p.21).

Por consiguiente, el proyecto busca encontrar soluciones creativas a determinados problemas que a la sociedad en general donde nos desenvolvemos, a través de proporcionar un servicio con el fin de conquistar las metas propuestos y lograr la materialización del objeto a estudiar.

#### **3.2. Diseño de Investigación**

El diseño que se presenta para el proyecto se enmarca dentro de una investigación de campo. Según Arias (2006) define:

“Es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar

variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental.” (p.31).

En el mismo orden de ideas, la presente investigación también cumple con un los criterios para ser definida a su vez como una investigación de nivel documental, según Arias (2006) define a la investigación documental como “un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas.”(p.27).

Es por esto, que se considera que el estudio se apoya en una investigación de campo y documental, ya que para sustentar el estudio se a obtenido datos primarios sin alterar las variables, con el propósito de aportar información directa recolectada de la realidad donde ocurren los eventos.

### **3.3. Nivel de la Investigación**

La presente investigación se desarrollará bajo un nivel descriptivo, ya que se basa en hechos reales, por tanto estos permitirán el estudio de las causas y consecuencias.

Tamayo (2006) “Comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición O procesos de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre cómo una persona, grupo o cosa se conduce o funciona en el presente.” (p.46).

En el mismo orden de ideas, la presente investigación también cumple con los criterios para ser definida a su vez como una investigación de nivel documental, según Arias (2006), define a la investigación documental como “un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas.”(p.27).

### 3.4. Población y Muestra

Para Arias (2006), la población es un “conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda limitada por el problema y por los objetivos del estudio” (p. 81).

En el caso particular de este estudio la población está conformada por los habitantes del Municipio San Diego Estado Carabobo (93.280 habitantes información obtenida del Instituto Nacional de Estadística). La muestra es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico (Tamayo y Tamayo M, 2006). Tomando en cuenta el número que integra la población, se aplicó previamente una prueba piloto, de tal forma que se obtenga un número de muestra representativa. En este sentido, el tipo de muestra aplicado es aleatoria simple.

Fortín, M (2007) la definió como: “Es aquella en la cual los elementos de un conjunto se eligen siguiendo unas técnicas que permiten que cada elemento tenga las mismas posibilidades de formar parte de la muestra” (p.297). En este sentido, la prueba piloto se aplicó a 20 personas del municipio objeto de estudio, seleccionadas al azar, de quienes se les realizó la siguiente pregunta:

¿Utilizaría usted una nevera que use gas natural como fuente de energía, sustituyendo así la electricidad para su funcionamiento?

Se obtuvo un total de 14 (70%) de respuestas positivas y 6 (30%) negativas. Conociendo esto, la determinación del tamaño de la muestra se realizó tomando como modelo la distribución binomial por ser una distribución probabilística que se fundamenta en parámetros de confiabilidad, exactitud y cubrimientos apropiados. Se tiene entonces, del muestreo aleatorio simple lo siguiente:

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

En donde:

$n$  = Número de personas a entrevistar.

$N$  = Total de la población del mercado objetivo.

Z = Valor tomado de la tabla para un 95% de confianza.

P = porcentaje de personas que Si comprarían neveras.

Q = porcentaje de personas que No comprarían neveras.

E = Porcentaje de error de 5%.

$$n = \frac{93280(1,96)^2(0,7)(0,3)}{(0,05)^2(93280) + (1,96)^2(0,7)(0,3)}$$
$$n = 321,58 \quad 322 \text{ personas a encuestar.}$$

En vista de que fue imposible realizar el número de entrevistas arrojada por la fórmula anterior, por falta de tiempo y recursos económicos, se llevaron a cabo sólo 100, por lo cual se procedió a calcular el error asociado a este número:

$$E = (1,96)^2 \left( \frac{(0,7)(0,3)}{100} + \frac{(0,7)(0,3)}{93280} \right) = \sqrt{0,008}$$
$$E = 9\%$$

### 3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Según Arias F. (2006): “Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información. Son ejemplos de técnicas: la observación directa, la encuesta en sus modalidades (entrevista o cuestionario), el análisis documental”. Para un trabajo de investigación es importante recolectar la información para luego ser estudiada y así lograr los objetivos propuestos, es prescindible utilizar instrumentos para recolectar esta información requerida, así mismo Arias (2006) define a un instrumento de recolección de datos como “cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información.” (p.68). Ahora bien, en el trabajo de investigación se manejarán técnicas de recolección de datos tales como la observación directa, entrevistas no estructuradas y revisión documental.

**3.5.1 Entrevistas no estructuradas:** Arias (2006), “más que un simple interrogatorio es una técnica basada en un dialogo o conversación “cara a cara”, entre

el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida” (p.73).

Para efectos de la presente investigación, la entrevista se aplica a una muestra considerable de personas que estén ubicadas en dicho municipio y sean considerados posibles clientes para conocer sus necesidades y sus demandas.

**3.5.2 Revisión documental:** Como establece Arias (2006) “Además de la división en fuentes primarias y secundarias, en la actualidad, gracias al creciente avance tecnológico, los documentos o fuentes documentales pueden ubicarse en tres grandes clases: impresas, audiovisuales y electrónicas.” (p.28). En definitiva, se utilizara el análisis de contenido y documento a través de las fuentes impresas, audiovisuales y fuentes electrónicas que sirvan de referencia dentro del objeto de estudio.

**3.5.3 La Observación directa:** Definida por Arias (2006) como “una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos” (p.69)

El investigador recurre también a fuentes secundarias, es decir, a la información que proporcionan las personas que no participaron directamente en ella. Estos datos los encuentra en enciclopedias, periódicos, publicaciones periódicas y otros materiales. (Tamayo y Tamayo M, 2006). Aquí se tendrán en cuenta fuentes como el INE (Instituto Nacional de Estadística, quien proporcionará información acerca de la cantidad de personas que habitan el área urbana de la ciudad y el municipio; la Alcaldía de San Diego que suministrará datos estadísticos acerca del sector, sus características y su crecimiento; al igual que documentos que proveerán información para la elaboración de los estudios de mercado, técnico, administrativo y organizacional, legal y financiero con los cuales se realizará este trabajo.

### **3.5 Fases Metodológicas**

**Fase I. Diagnóstico de la situación actual del mercado de la oferta y demanda para neveras que utilizan gas natural como fuente de energía en el municipio San Diego, Estado Carabobo.**

Es indispensable que en dicha fase se desarrolle lo que se conoce como estudio de mercado el cual permitirá visualizar la posición que se encuentran las neveras como producto final en el mercado. Consiste en realizar un conjunto de acciones que se ejecutan para conocer la repuesta o receptividad del mercado (target, demanda, proveedores, competencia) ante un producto, se analizan dichas acciones tal como los precios y sus canales de distribución los cuales permitirán ofrecer el producto y determinar la visión clara de sus características para introducirlo al mercado.

**Fase II. Elaboración de un estudio técnico que permita conocer la localización y tamaño de planta, capacitación de producción, maquinaria, material y mano de obra para la instalación de la fábrica.**

En esta fase se estudiaron los recursos necesarios para la creación de la fábrica. Siendo estos recursos los relacionados con costos, localización de la fábrica, turnos a laborar, personal necesario, insumos requeridos, entre otros con el fin de fijar todos los factores necesarios para dar cumplimiento con los objetivos específicos de la presente investigación.

**Fase III. Desarrollo de un estudio organizacional que también permita conocer la permisología legal y ambiental así como también los puestos de trabajo, sus funciones y niveles de jerarquía.**

En un estudio de factibilidad se deben contemplar las normas y leyes que regulan las actividades del proyecto, por ello en esta fase se considera el análisis de las normas, reglamentos vigentes, que afectan la constitución de una fábrica de Electrodomésticos de refrigeración.

**Fase IV. Evaluar la factibilidad económica-financiera para la instalación de la fábrica en el Municipio San Diego, Estado Carabobo.**

Se refiere al estudio de los recursos económicos y financieros necesarios para desarrollar o llevar a cabo las actividades y/o para obtener los recursos básicos que deben considerarse como lo son el costo del tiempo, el costo de la realización y el costo de adquirir nuevos recursos.

## **CAPÍTULO IV RESULTADOS**

Este capítulo trata de presentar los resultados alcanzados del estudio de mercado, estudio técnico, organizacional, legal y ambiental. Para evaluar la factibilidad que posee el proyecto para la instalación de una Fábrica de Neveras a Gas Natural como Fuente de Energía en el Municipio San Diego, Estado Carabobo. Esto se efectuará a través de las Fases que se detallan a continuación:

### **Fase I. Diagnóstico de la situación actual del mercado de la oferta y demanda para neveras que utilizan gas natural como fuente de energía en el municipio San Diego, Estado Carabobo.**

En esta fase de la investigación se desarrolló toda la información necesaria relacionada al estudio de mercado, desde la perspectiva del preparador del proyecto. Es decir, más que el análisis de los conceptos y técnicas generales de la comercialización se estudiaron los aspectos específicos que repercuten, de una u otra forma, en la composición del flujo de fondos del proyecto a estudiar, usualmente se identifica con la definición del precio y la demanda al que los consumidores están dispuestos a acceder.

#### **4.1. Estudio de mercado**

Este apartado es uno de los más importantes del proyecto ya que aquí se estudió el precio del producto y la cantidad que demandará, para calcular los ingresos se tendrá que analizar los mercados, proveedor, competidor, consumidor y distribuidor. Por lo tanto, para este apartado se estudió el análisis del mercado (demanda y oferta), y se realizará un estudio de las 4P (Precio, plaza, promoción, producto) que se desarrollará a continuación:

##### **4.1.1 Demanda en Venezuela**

Para el proyecto se estudió la demanda de importaciones que actualmente posee el mercado venezolano, el cual, al realizar investigaciones, se observó que el mercado al cual se debe satisfacer a nivel nacional de las empresas que utilizan o venden este tipo de neveras se realiza mediante importaciones, esto se obtuvo a través de datos obtenidos de trademap.org el cual es una página que se encarga de mostrar tablas y

gráficos sobre datos de importaciones y exportaciones a nivel mundial, por lo tanto, aquí se observó que en Venezuela las empresas obtienen neveras a gas natural mediante importaciones y no hay datos que indique que estén exportando el mismo, a continuación se reflejara la comparación de los datos de importaciones y de exportaciones de este producto en Venezuela desde el 2009 hasta el año 2019, ya que es el último año en el cual se tiene registro de la página ya mencionada.

**Tabla 3. Importaciones de neveras a gas natural en Venezuela en los últimos 10 años**

<b>Años</b>	<b>Importaciones</b>
2009	9109
2010	7067
2011	11226
2012	8963
2013	6507
2014	4453
2015	4325
2016	1358
2017	641
2018	475
2019	536

**Fuente:** López L. y Rebolledo E. (2020) Datos tomados de Trademap.org

Como también la cámara venezolana de las industrias de la ventilación, aire acondicionado y refrigeración (VENACOR) arrojó que actualmente no se está realizando producción nacional sobre este producto, por lo cual se extrajeron los datos de Trademap para el desarrollo del estudio de la demanda de importaciones, en donde se obtuvo que 81 empresas del sector de refrigeración adquirieron este producto mediante importación en 15 estados del territorio venezolano, el cual se estudiara la demanda en los años 2009-2019. Se analizó los datos históricos de los

últimos 11 años de las importaciones del producto. De dicha manera se obtuvo información recopiladas en la base de datos Trademap para lograr estimar la demanda insatisfecha que posee Venezuela con respecto al producto. (Ver tabla 4).

**Tabla 4. Volumen de importaciones de neveras a gas natural  
dado la demanda (TM)**

Años	Importaciones
2009	9109
2010	7067
2011	11226
2012	8963
2013	6507
2014	4453
2015	4325
2016	1358
2017	641
2018	475
2019	536

**Fuente:** Trademap.org (2020)

Utilizando los datos obtenidos anteriormente se procede a aplicar un modelo matemático estadístico llamado regresión lineal, se podrá determinar el comportamiento de la demanda de los próximos 5 años y así estudiar cual es el comportamiento del mercado en esos años futuros, en donde, se desarrolló el método y los datos mencionados anteriormente. De acuerdo a estas cifras se podrá utilizar mediante regresión lineal un pronóstico estadístico de la demanda futura de estas empresas utilizando la siguiente fórmula:

**Figura 2 Fórmula para el Cálculo de Regresión Lineal**

$$a = \frac{\sum x^2 + \sum y - \sum x + \sum xy}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x + \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

**Fuente:** <https://casulca.wordpress.com/regresion-lineal/> (2015)

Además con los datos anteriores se pueden calcular los valores requeridos, es por ello, que se formula la ecuación de regresión lineal donde “y” es el valor estimado de la variable dependiente para un valor determinados de variables independientes, además los valores de “a” que es el punto de intersección de la línea de regresión con el eje y, por otro lado, siendo “b” la pendiente de la línea de regresión, permite hallar el valor esperado de una variable aleatoria a cuando b toma un valor específico. La aplicación de este método implica un supuesto de linealidad cuando la demanda presenta un comportamiento creciente o decreciente.

Por consiguiente este método estadístico es importante ya que suministra información acerca de las estructuras de costos y distingue entre los roles de las diferentes variables en la afectación del producto. Los coeficientes pueden interpretarse en términos de los factores determinantes de los costos o la forma en o la forma en que los insumos contribuyen al producto.

**Tabla 5: Desarrollo de Proyección de la demanda aplicando el método de Regresión Lineal**

Años	Y	X	X <sup>2</sup>	X*Y
2009	1,944	1	1	1,944
2010	1,989	2	4	3,978
2011	1,449	3	9	4,347
2012	1,263	4	16	5,052
2013	1,507	5	25	7,535
2014	1,253	6	36	7,518
2015	925	7	49	6,475
2016	958	8	64	7,664
2017	1,041	9	81	9,369
2018	775	10	100	7,750
2019	698	11	121	7,678
SUMATORIA	13,802	66	506	69,310
Promedio	1,254	6		

**Fuente:** López L y Rebolledo E (2020). Datos obtenidos en Trademap.org

A continuación, se desglosara los resultados provenientes de la tabla anterior:

**Tabla 6. Resultado de regresión lineal**

<b>a</b>	<b>B</b>
1,991	-122.745

**Fuente:** López L y Rebolledo E (2020). Datos obtenidos en Trademap.org

Por otro lado, gracias a los datos suministrados anteriormente y sustituyendo la ecuación  $y = a + bx$  se procedió a realizar la proyección de la demanda para poder obtener las cantidades estimadas de demanda que tendrán las neveras a gas natural durante los próximos 5 años. (Ver tabla 7):

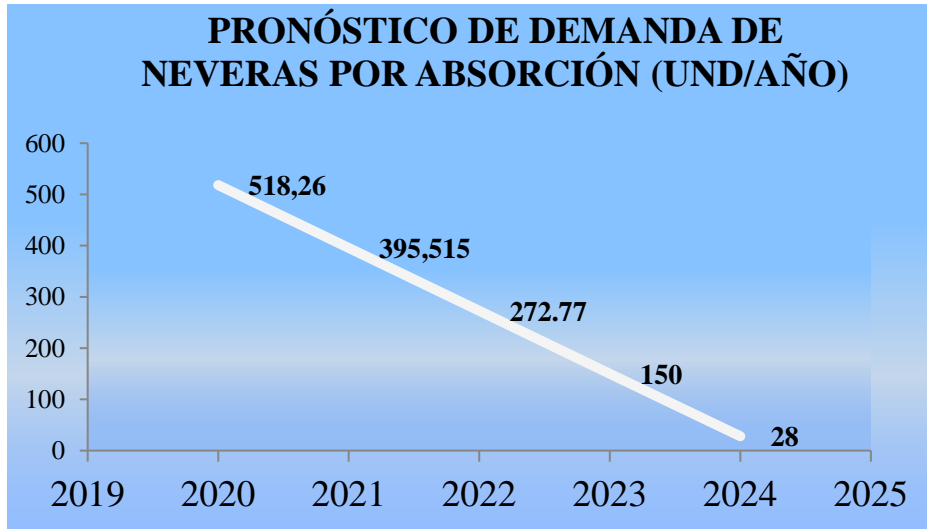
**Tabla 7. Proyección de la demanda de las empresas**

<b>Años</b>	<b>Demanda</b>
2020	518.26
2021	395.515
2022	272.77
2023	150
2024	28

**Fuente:** López L y Rebolledo E (2020). Datos obtenidos en Trademap.org

Con ello se determinó que el pronóstico de demanda de Neveras a gas natural para el período 5 que corresponde al año 2024 es equivalente a 28 unidades. (Ver gráfico 1).

**Grafico 1. Grafica de resultados de pronóstico de demanda de las empresas y negocios que importan neveras por absorción utilizando el método de regresión lineal**



**Fuente:** López L y Rebolledo E (2020). Datos obtenidos en Trademap.org

Analizados los resultados, se observó el comportamiento de los próximos años tiene una tendencia decreciente, los cuales se reflejan en el promedio durante los años 2020 hasta el 2024.

Cabe destacar que este es el pronóstico de la demanda a nivel empresarial ya que este producto no se fabrica nacionalmente según la cámara de refrigeración (VENACOR) las empresas están obligadas a importar el mismo para su distribución en el territorio nacional, por esta razón también es necesario el cálculo de la demanda del consumidor final del producto.

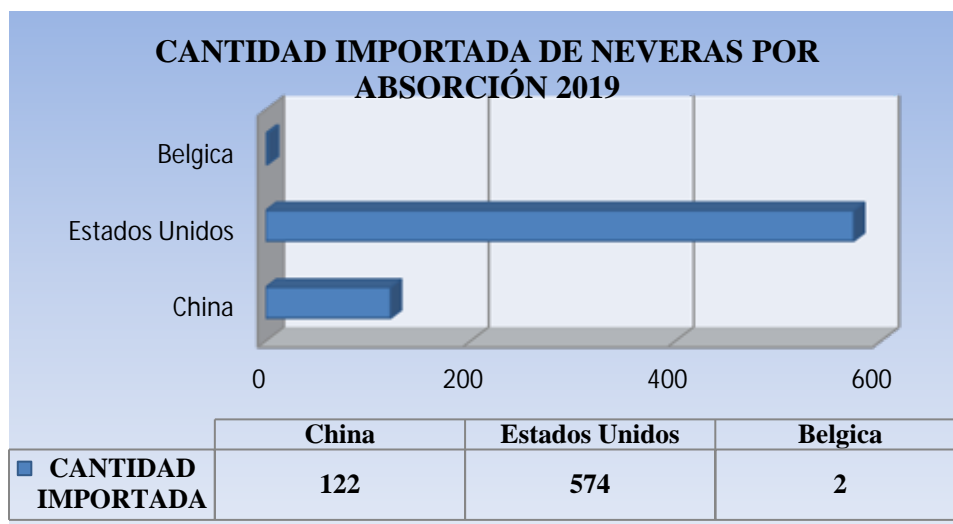
#### **4.1.2. Oferta en Venezuela**

Por otro lado, las ofertas de neveras a gas natural de los productores nacionales son inexistentes según los datos obtenidos y los medios visitados, por causas desconocidas que pueden llevar implícito la inestabilidad de la economía venezolana o falta de conocimiento de la producción de dicho producto. La oferta actual del producto viene dada por la gran influencia que tienen las importaciones provenientes de otros países donde la economía es estable y cuentan con la materia prima requerida

para producir, debido a los apagones que ocurren constantemente en el país cada vez son más las personas dispuestas a adquirir y producir dichas neveras, debido a su funcionamiento sin necesidad de energía eléctrica.

A continuación vemos los principales países exportadores a Venezuela en el 2019.

**Grafico 2. Cantidad importada de neveras a gas natural durante el año 2019.**



**Fuente:** López L y Rebolledo E (2020). Datos obtenidos en Trademap.org

Grafica donde se explica los principales países donde Venezuela realiza sus importaciones con las cantidades adquiridas en el año 2019.

De la misma manera, tomando en cuenta la demanda previamente calculada de las empresas que importan estas neveras a gas, se puede decir que esta es igual a la oferta en el mercado nacional de unidades disponibles para la compra del consumidor final. Por lo tanto es necesario calcular la demanda en base a la población de personas naturales dispuestas a adquirir este tipo de neveras que utilizan gas natural como fuente de energía en el mercado nacional.

#### **4.1.3. Análisis de la Demanda**

El análisis de la demanda tiene por objeto caracterizar a los consumidores actuales y potenciales, identificando sus preferencias. De acuerdo a los datos

recolectados con la observación, documentación y entrevistas no estructuradas, luego de consultar a personas particulares y empresarios que están activos a través de las técnicas de recolección de datos mencionadas, se pudieron obtener los siguientes resultados:

La demanda será estimada en función de la capacidad de producción, como una oportunidad de mercado o negocio, considerando la información emitida por el INE.

De acuerdo con los datos obtenidos de la página del Instituto Nacional de Estadística (INE), la población del municipio San Diego, según edad, del año 2016 al 2021, se estima que en dicho municipio existen 104.685 habitantes

Las personas en edades comprendidas entre 18 y 80 años los cuales debido a la información obtenida anteriormente mencionada, serían compradores posibles o potenciales 41.874 habitantes que representa un 40% de la población de San Diego entre esas edades.

Si se estima que el consumo por familia es de 1 refrigerador a gas, y que una familia está conformada por 5 integrantes en base a promedio según estadísticas venezolanas, lo que resulta un número aproximado de familias de 8.375, debido a la prueba piloto y las entrevistas no estructuradas se podría estimar que un 70% comprarían neveras a gas lo que arroja una posible demanda del producto de un total de 5863 neveras en el año 2021 en San Diego, estado Carabobo, zona en la cual se va a desarrollar el proyecto.

$$\begin{aligned} \text{Demanda por Familia} &= 104.685 \text{ hab} \times 0.4 \\ &= 41.874 \text{ hab} * 1 \text{ familia} / 5 \text{ hab} \\ &= 8.375 * 0.70 = 5.863 \text{ neveras a gas/año} \end{aligned}$$

#### **4.1.4. Mercado Actual**

El análisis de mercado es una parte de la investigación de mercado y un componente importante de un plan de negocios, en el que las empresas de nueva creación documentan su idea de negocio por escrito. En el curso del análisis del mercado se examina sistemáticamente un determinado mercado para, con ayuda de

los resultados obtenidos, identificar las oportunidades y los riesgos que presenta. La base de este análisis parte de la definición del público objetivo.

Actualmente el mercado venezolano de neveras a gas natural lo cubren las empresas importadoras del producto en el que según datos obtenidos de la página Trademap.org se obtuvo que se trate de ochenta y uno (81) empresas encargadas de la venta de las neveras a gas natural, distribuidas en quince (15) estados del territorio venezolano.

Por lo que no se centra en un rubro específico sino todo lo contrario satisface diferentes rubros industriales. A continuación, se hace muestra de la información detallada obtenida de estas importaciones con el nombre de la empresa y su ubicación en el territorio nacional.

**Cuadro 1. Empresas importadoras de neveras a gas natural en Venezuela**

Nombre	Ubicación
Mercadeo y Comercio Miraclon CA	Caracas
Mueblería El As De Oro SRL	Maracay
Quincallería Gran China SRL	San Cristobal
Universo C�eramico CA	Caracas
Valero Hermanos CA	Barquisimeto
Veneto Lombarda, C.A.	Caracas
AG Implementos CA	Barquisimeto
Agudo, Enrique - (Ferretería Agudo)	Caracas
Aragua Ferretera, S.A. - Arfesa	La Victoria
Batista Hermanos Punto Fijo CA	Punto Fijo
Blackfer, C.A.	Maracaibo
Cardenas & Co. Sucs., S.A. - Cardeco	San Cristóbal
Casa China, SRL	Valencia
Central Venezolana De Maquinarias Y Aceros Sa - Cevenemac	Caracas
Centro Cerámica Anaco SRL	Anaco
Centro Ferretero el Pico C.A.	Caracas
Cerámicas y Banos Y.F.G., CA	Caracas

**Cuadro 1. Empresas importadoras de neveras a gas natural en Venezuela  
(Continuación)**

Chersia, C.A.	Puerto La Cruz
Comercial Caribe, C.A.	Puerto Cabello
Comercial Centurion SRL	Ciudad Bolívar
Comercial Glorias Patrias, C.A. - Coglopa	Mérida
Comercial Lada SRL	Ojeda
Comercial Martin, C.A.	Caracas
Comercial Miranda CA	Barquisimeto
Comercial Oraa CA	Guanare
Comercial Trias Valera SRL	Barcelona
Comercial Zarillo CA	Higuerote
ConstrucentroCro, C.A.	Valencia
CorporacionEsp Venezuela C.A.	Maracaibo
De Todo HS, CA	Maracay
Distribuidora Cami, C.A.	Caracas
Distribuidora Castello SA	Caracas
Distribuidora de Tornillos San José 2000, C.A.	Los Teques
Distribuidora e Importadora Luigui, C.A.	San Antonio De Los Altos
Distribuidora Feijoo Sa – Difesa	Maracaibo
Distribuidora Ferrelineas, C.A.	Caracas
Distribuidora Martino CA	Cabimas
Distribuidora Venezolana Brakha y Cia	Caracas
Distribuidores Industriales C.A.	Punto Fijo
Duarte De Freitas, Enmanuel - (Concretera Y Ferretería El Hipodromo)	Valencia
Ekipa C.A.	Porlamar
Especialidades Electricas C.A.	Caracas
Euro Venezuela, C.A.	Caracas
Femaven, C.A.	Caracas
Ferre Industrial Tocome CA	Caracas
Ferre Industrial Villa Zoila SRL	Caracas
Ferrecampo C.A.	Bejuma

**Cuadro 1. Empresas importadoras de neveras a gas natural en Venezuela  
(Continuación)**

Ferrecolores de Falcon CA	Falcón
FerreindustrialIso-Din, Ca - Ferreindustrial	Caracas
Ferrelago, C.A.	Maracaibo
Ferretería Ancar C.A.	Caracas
Ferretería Arci, C.A.	Maracaibo
Ferretería Aurora CA	Ciudad Bolívar
Ferretería Bicolor C.A.	Maracaibo
Ferretería Brunle, C.A.	Guarenas
Ferretería Caracas S.A.	Caracas
Ferretería Celma C.A.	El Tigre
Ferretería Comercial Baruta, Ca - Ferrecota C.A.	Caracas
Ferretería Contreras & Cia Ca - Contreras & Cia Ca	Maracaibo
Ferretería El Ancla S.A.	Punto Fijo
Ferretería El Candado CA	Caracas
Ferretería el Tornillo CA	Barinas
Ferretería Joma CA	Caracas
Ferretería La Llovizna Ca – Felloca	Ciudad Bolívar
Ferretería La Plaza SRL	Caracas
Ferretería Litoral, C.A.	La Guaira
Ferretería Los Alpes SA	Caracas
Ferretería Mara CA	Santa Barbará Del Zulia
Ferretería Mundial CA	La Asunción
Ferretería Nueva SA	Maracaibo
Ferretería Regional de Punto Fijo SRL	Punto Fijo
Ferretería Santa Ninfa CA	Los Teques
Ferretería Soín SRL	Maracaibo
Ferretería Suramérica CA	Caracas
Ferretería Única, C.A.	Caracas
Ferretería Zoilo López, C.A.	Porlamar
Ferreteros Unidos, C.A.	Valencia

**Fuente:** Trademap.org

Así mismo, es de suma importancia la evaluación de las empresas que demandan actualmente en el territorio nacional de neveras a gas natural por estados para así obtener donde se concentra la mayor cantidad y evaluar con ello la localización estratégica de la fábrica de neveras a gas natural, es por esto que la cantidad recolección de empresas segmentadas por estados se desglosa por municipio en la tabla 8.

**Tabla 8 Cantidad de empresas importadoras de neveras a gas natural segmentado por estados**

<b>ESTADO</b>	<b>Cantidad de empresas</b>
Distrito Capital	26
Carabobo	6
Zulia	8
Falcón	7
Miranda	7
Lara	4
Anzoátegui	3
Bolívar	3
Nueva Esparta	2
Aragua	2
Portuguesa	2
Táchira	2
Delta Amacuro	1
Mérida	1
Vargas	1

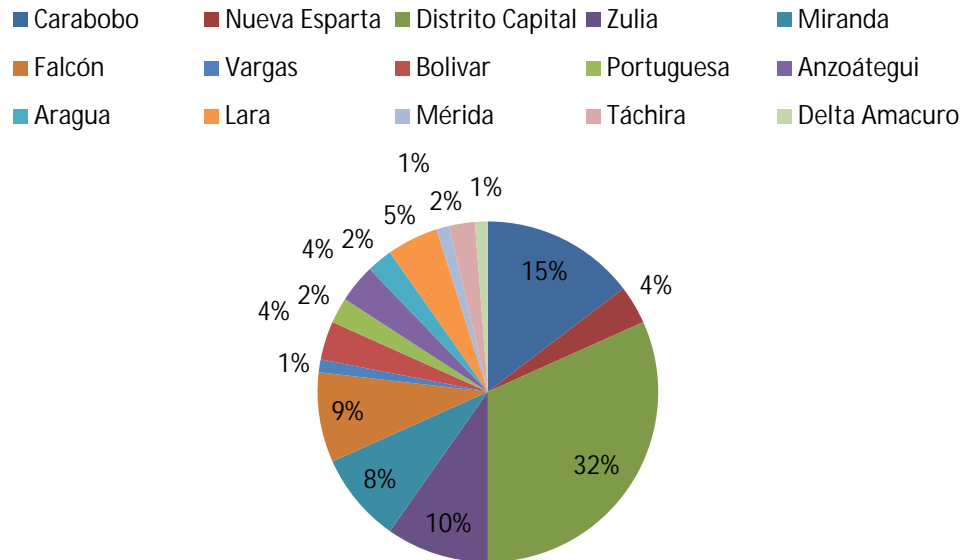
**Fuente:** Trademap.org

A continuación se hace muestra de un gráfico (Ver gráfico 3), para la representación de manera visual de la distribución de dichas empresas a nivel nacional y con ello se puede llegar a la conclusión de cuál es el estado con mayores ubicaciones de empresas importadoras de neveras a gas natural, lo cual será ayuda

para la localización de la empresa por la que se desarrolla dicho proyecto de investigación.

**Grafico 3 Estados importadores de neveras a gas natural**

**Estados importadores de neveras por absorción**



**Fuente:** López L y Rebolledo E (2020). Datos obtenidos en Trademap.org

Con eso se puede concluir que la mayor demanda se centra en los estados del área central del territorio nacional siendo los siguientes tres (3) estados que más consumen mediante importación son los siguientes: el Distrito Capital es el estado que más importa este producto con una cantidad de veinte seis (26) empresas que adquieren este producto mediante importaciones lo cual representa el 32% de las importaciones realizadas en el 2019, siguiendo el estado Carabobo con doce (12) empresas con un 15% de las importaciones, el estado Zulia con ocho (8) empresas importadoras con un 10% de esas importaciones. Completando con dichas empresas importadoras en los estados Falcón, Miranda, Lara, Anzoátegui, Bolívar, Nueva Esparta, Aragua, Portuguesa, Táchira, Delta Amacuro, Mérida, Vargas

Dejando como punto positivo para la investigación que los estados con mayor demanda del producto se encuentran en los alrededores de donde se pretende localizar

la planta, y además Carabobo es uno de los estados en donde más se importa este producto, por lo que se pretende a partir del año 2021 cubrir esas importaciones con una producción nacional y con ello ir progresivamente a la disminución de las importaciones.

#### **4.1.5. Plan de Marketing de las 4P**

Al estudiar el mercado de un proyecto es preciso conocer todos y cada uno de los agentes que estarán involucradas en las neveras a gas natural o por absorción, la cual tendrá algún grado de influencias sobre las decisiones que se tomarán al definir su estrategia comercial. En este sentido se evaluará los submercados que se reconocerán al realizar un estudio de factibilidad, los cuales son: proveedor, competidor, distribuidor y consumidor. En resumen, las características del producto se estudiarán con más detenimiento a través de la aplicación del plan de las 4P del Marketing, las cuales son el precio, producto, promoción y plaza:

##### **4.1.5.1. Precio**

El precio del producto se puede decir que es la cantidad de dinero que permite la adquisición de un bien, este precio no solamente está relacionado con el costo de producción del producto, sino también con diversos aspectos como lo son el precio de la competencia y los aspectos legales, para fijar el precio de dichas neveras, a continuación, se desglosaran algunos productos de neveras a gas natural que se encontraron disponibles en el mercado venezolano con el objetivo de tener un rango estimado de valoración para el producto a comercializar mediante la utilización de MercadoLibre, la cual es una página donde se realizan compra y ventas de productos a nivel nacional.

**Cuadro 2 Descripción de precios de neveras a gas natural en el mercado**

<b>Capacidad (Litros)</b>	<b>Precio (\$)</b>
<b>225</b>	<b>400-500</b>
<b>115</b>	<b>260-280</b>

**Fuente:** López L y Rebolledo E (2020). Datos obtenidos en MercadoLibre.com

##### **4.1.5.2. Producto**

El proyecto a realizar se basa en producir en serie neveras a gas natural dejando a un lado el uso de la electricidad para su funcionamiento, pero para desarrollar bien el producto a comercializar se debe saber que es y cómo funciona un refrigerador a gas, las neveras a gas natural funcionan con gas butano o propano, es indiferente el que se utilice. Un quemador calienta el líquido que resulta ser una mezcla de agua y componentes químicos, entre ellos amoníaco.

Esta mezcla procede entonces a evaporarse y pasar por un sifón. A partir de allí parte del agua o vapor de la misma regresa al depósito. El gas de amoníaco sigue hasta el condensador donde la estructura para ello se encarga de enfriar.

En tal sentido, una parte de la solución química se calienta y la otra se enfría. Lo cierto es que el calor es el encargado de enfriar el interior de la nevera es por esto que la nevera de gas funciona por absorción de temperatura.

Ahora bien cuál es el valor agregado que tiene el producto, su valor agregado es que estas neveras trabajan con gas como fuente de energía, un combustible abundante en Venezuela, que funcionen con este mecanismo anteriormente descrito hace que estos frigoríficos sean especialmente silenciosos y duraderos. Su autonomía es también bastante grande, pues solo consumen unos 155 gr. de gas butano al día, lo cual da para unos 80-90 días con una bombona de 10 Kg a plena carga.

Actualmente se destina comercializar el producto en los siguientes ámbitos a nivel doméstico e industrial:

Casas en zonas remotas o aisladas

Industrias en general

Domicilios con energía eléctrica fluctuante

#### **4.1.5.3 Promoción**

Para la promoción se desea diseñar una página web la cual se pueda ofrecer el producto, especificar las diferentes presentaciones que se posea a la venta, la información de la empresa entre otros ámbitos, como también promocionar las neveras a gas a través de las redes sociales: Facebook, Instagram, Link Id para

promover la publicidad por medios electrónicos que se vive actualmente tanto a nivel nacional como internacional.

Por otra parte, otras fuentes de promoción que se desea lograr son mediante la publicidad directa, ofreciendo y dar a conocer la gama de productos en múltiples eventos que posean relación a las industrias y personas a las cuales está dirigida nuestros productos, por lo que se tiene una relación directa con los clientes-proveedores para garantizar la satisfacción de la calidad del producto.

#### **4.1.5.4 Plaza**

Al momento el ciclo del producto se encuentra en un momento inicial y por esta razón necesita mayor control y un canal preferentemente directo. La acotación del mercado por zonas, por clase social, por gusto, y otras características específicas del target se hace con el propósito de potencializar el mercado y con el tiempo hacer que este mercado potencial, se convierta en un mercado recurrente de consumo de frigoríficos de esta gama.

Es necesario crear los vínculos con los intermediarios y los clientes finales, en el momento en que el cliente final pruebe el producto y se vuelva consumidor regular de neveras a gas, el canal de distribución va a ser por un método cualitativo de ubicación de la planta productora, ya que al ubicarse en san diego específicamente en la zona, esta posee acceso y / o conexiones a las dos grandes autopista del estado Carabobo, dándole conexión con diversos municipios del estados donde va dirigido nuestro producto.

**Fase II. Elaboración un estudio técnico que permita conocer la localización y tamaño de planta, capacidad de producción, maquinaria, material y mano de obra necesarias para la instalación de una fábrica de neveras a gas natural en el Municipio San Diego, Estado Carabobo.**

### **4.2. Estudio Técnico**

#### **4.2.1. Capacidad Instalada y plan de producción**

Para determinar la capacidad instalada del proyecto se debe realizar en base al último año de las proyecciones del mercado nacional, las cuales ya fueron

determinadas en el cálculo de la demanda, a continuación, se reflejará la demanda a satisfacer en el año 2021 como también los años pronosticados, como también se estimará el porcentaje el cual se va a satisfacer durante sus actividades operativas:

**Tabla 9. Porcentaje del mercado a satisfacer**

<b>Años</b>	<b>Promedio del mercado a satisfacer</b>
2021	697%
2022	909%
2023	1318%
2024	2400%
2025	12857%

**Fuente:** López L y Rebolledo E (2020).

Se analizó los datos anteriores, en donde se estima el plan de producción de la empresa, ya que la empresa contara con dos (2) líneas de ensamblaje, las cuales serán las encargadas de transformar la materia prima en producto terminado, es decir, desde acondicionar el armazón del mueble de la nevera hasta obtener un producto funcional, dichas líneas de ensamblaje tienen una capacidad instalada de 20 unidades diarias, lo cual la empresa estará laborando 2 turnos de 7 hora/turno, por 5 días de la semana y no se realizarán labores en días feriados, obteniendo un total de 240 días laborales al año, con una capacidad de producción de cada línea de ensamblaje de 2.400 unidades al año con un total de dos líneas de ensamblaje, se obtiene que anualmente la empresa producirá un estimado de 4.800 unidades al año, cabe destacar que estos datos son teóricos, por lo tanto en el transcurso del año la empresa cuando se encuentre puesta en marcha se observará el comportamiento real, lo cual puede ser positivo o negativo para la empresa, ya que dichos cálculos pueden ser afectados por agentes externos como lo son: proveedores, mantenimientos correctivos o preventivos, fallas eléctricas, rendimiento del personal, etc.

Por lo tanto, dichas estimaciones son la meta a cumplir desde el momento que se ponga la puesta en marcha de la organización, a continuación, se anexara el plan de producción de la empresa.

**Tabla 10. Plan de producción.**

PLAN DE PRODUCCION NEVERAS A GAS									
Años	Eficiencia	Línea de Ensamble	Turnos por día	Horas operativas por turno	Producción Unidades /Hr	Producción Unidades /Día	Producción Unidades /Semana	Producción Unidades /mes	Producción Anual (Unidades)
2021	0.5	2	2	7	0,78	11,00	54,00	214,00	2.571,00
2022	0.6	2	2	7	0,93	13,00	64,00	257,00	3.085,00
2023	0.7	2	2	7	1,072	15,00	75,00	300,00	3.600,00
2024	0.8	2	2	7	1,214	17,00	86,00	343,00	4.114,00
2025	0.9	2	2	7	1,357	19,00	97,00	386,00	4.628,00

Fuente: López L y Rebolledo E (2020).

En la tabla anterior, se observó que la empresa trabajara con una eficiencia entre el 50% y el 90% y con un total de 2 turnos laborales de 7 horas/ turno, esto debido a que la demanda presentada es cubierta en casi su 100% los dos primeros años, y luego se satisface en su totalidad, es por ello que la empresa no anexa un tercer turno, debido a que con dicha capacidad es capaz de satisfacer a las necesidades del mercado, en caso de aumentar la demanda en el país, se puede considerar anexar otro turno para poder cubrir dicha necesidad.

#### **4.2.2. Disponibilidad de la materia prima e insumos**

Acerca de la materia prima requerida para producir las neveras a gas, se utilizaran componentes mayormente importados ya que no se encontraron registros de producción de estos materiales a nivel nacional debido a que este tipo de refrigerador actualmente no es producido en el país. Al obtener la información necesaria para saber la disponibilidad de materia prima para la operatividad de la empresa es necesario plasmar los datos suministrados por la empresa ABSORSISTEM, que es un

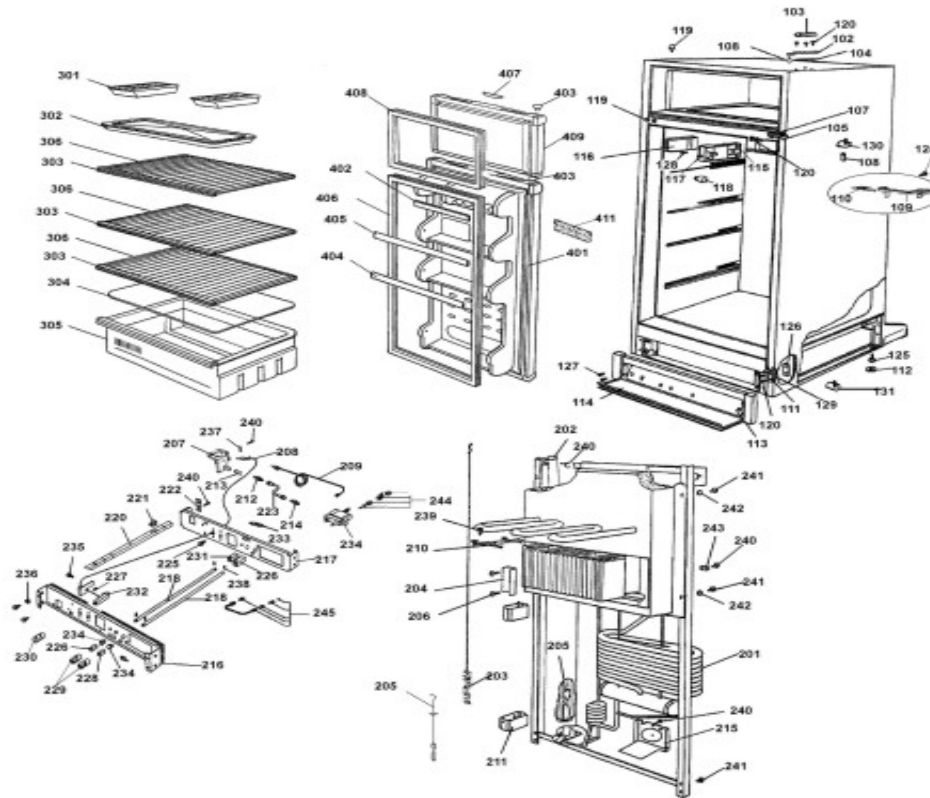
distribuidor profesional especializado en la fabricación, venta y reparación de todos los modelos de frigoríficos y congeladores de gas butano o absorción que se comercializan en España y otros países de Europa por esta razón tiene una amplia gama de materiales e insumos necesarios para ser un proveedor tentativo de todos los principales recursos para este proyecto, como se muestran a continuación la tabla 5 además se mostraran componentes secundarios en el esquema 1 tabla 6.

**Tabla 11: Descripción de materiales principales a importar de las neveras a gas.**

<b>Ítem</b>	<b>Materiales</b>	<b>Componente/ Unidad</b>
01	Sistema de Condensación (Congelador)	1
02	Sistema de Evaporación	1
03	Sistema de Absorción	1
04	Conector de gas propano	1
05	Válvula de gas propano	1
06	Electrodo (Bujía)	1
07	Quemador	1
08	Termostato	1
09	Bandeja de Drenaje	1
10	Chimenea	1
11	Gabinete	1
12	Puerta	2
13	Empacadura	2
14	Contrapuerta	1
15	Revestimiento interno de plástico	1
16	Resistencia Frontal	1

**Fuente:**ABSORSISTEM, Informe de materiales (2020).

**Figura 3. Componentes constituyentes de la nevera**



**Fuente:** ABSORSISTEM, Informe de materiales (2020).

**Tabla 12. Descripción y cantidad de componentes por unidad.**

Ref. No.	Descripción	Componente/Unidad
102	Bisagra superior	1
103	bisagra superior	1
104	bisagra superior	2
105	Bisagra Central	1
107	Bisagra central	1
108	bisagra superior	2
109	Ins.fuga	1
110	Tubo de drenaje	1
111	Bisagra inferior	1
112	tornillo de nivelación	4
113	Consola	1
114	Puerta, consola	1

**Fuente:** ABSORSISTEM, Informe de materiales (2020).

**Tabla 12. Descripción y cantidad de componentes por unidad (Continuación)**

115	Luz	1
116	Reflector	1
117	Switch, luz	1
118	Lámpara	1
119	Global blanco	1
120	Tornillo	5
125	Tornillo, nivelación	4
126	la secuencia de	1
127	Tornillo	4
128	Tornillo	1
129	bisagra inferior	1
130	bisagra derecha de puertas	1
130	Bisagra, de puerta izquierda	1
131	bisagra inferior de puertas	1
131	bisagra inferior puerta izquierda	1
201	Sistema de Absorción	1
202	Chimenea	1
203	limpiador chimenea	1
204	Bulbo pin	1
205	Deflector Estrangulador, el deflector	1
206	Tornillo	1
207	Quemador	1
208	Electrodo	1
209	Termopares	1
210	Congelador (Condensador)	1
211	evaporador	1
212	Inyector 0370mm	1
213	Inyector de gran altitud 1000m	1
	Inyector	1
	Unión	1
214	Protección, quemador	1
215	Apoyo, frente	1
216	Apoyo, trasero	1
217	Selector	2

**Tabla 12. Descripción y cantidad de componentes por unidad (Continuación)**

220	Llama	1
221	Protección, la puerta	1
222	Guía, la vista	1
223	Tubo, quemador	1
224	Termostato válvula - estilo antiguo	1
225	Termostato válvula - Nuevo estilo	1
226	Selector Bushing, selector	2
228	selector	1
229	Control de Mando	2
230	Control de Mando	1
231	Válvula termostato	1
232	Encendedor piezoeléctrico	1
233	Codo, conexión de entrada de la tubería de gas	1
234	Bushing,	1
235	Tornillo	2
236	Nut	4
237	Clamp	1
238	Pin, split 1,6 x 20Pin, dividido 1,6 x 20	4
239	Tornillo	8
240	Tornillo	14
243	Clamp	3
244	válvula de entrada de gas	1
245	Tubo de presión	1
301	Bandeja para cubos de hielo	3
302	Colector de agua	1
303	Trim	3
304	plataforma	1
305	Recipiente para vegetales y hortalizas	1
306	Plataforma	3
401	Puerta de cámara frigorífica	1
402	TrimTrim	1

**Tabla 12. Descripción y cantidad de componentes por unidad (Continuación)**

403	Plug, Global whitePlug, Global blanco	1
404	TrimTrim	1
405	TrimTrim	2
406	Juntas para puerta frigorífico	1
407	Placa de identificación, CONSULA	1
408	Juntas para puerta congelador	1
409	Puerta de congelador	1
411	Recipiente para huevos	2

**Fuente:** ABSORSISTEM, Informe de materiales (2020).

A continuación se presenta una tabla donde se puede visualizar empresas a nivel internacional que poseen el proceso de exportación y fabricación de los componentes necesarios para el ensamblaje de las neveras, así pues serán consideradas como posibles proveedores de los insumos para producir el producto a comercializar. (Ver tabla 13).

**Tabla 13. Proveedores de componentes de refrigeradores por absorción.**

<b>Proveedor</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Contacto</b>	<b>Pag. Web</b>
ABSORSISTEM	Polígono Industrial Santiga - C/ Llobateras, nº 20	(+34) 674 444 886	<a href="https://www.absorsistem.com/">https://www.absorsistem.com/</a>
World Energy	Sky Business Centre, Unit 21, Block 1, Port Tunnel Business Park Clonshaugh, Dublin D17 YY31, Irlanda	+353 1 894 1469	<a href="https://www.worldenergyeurope.eu/es/inicio.html">https://www.worldenergyeurope.eu/es/inicio.html</a>

**Tabla 13. Proveedores de componentes de refrigeradores por absorción  
(Continuación)**

York	Europe Operational HQ Johnson ControlsVictor von Bruns- Strasses 21,8212 Neuhausen am Rheinfall,Switzer land		<a href="https://www.york.com/en/es/Absorption-Chillers">https://www.york.com/en/es/Absorption-Chillers</a>
Frigoríficos de butano	La Canal 10 Pol. Ind. La Vila- CP.46819 Novetlé (Valencia) ESPAÑA	+34) 962 132 742	<a href="http://www.frigorificosdebutano.com/home">http://www.frigorificosdebutano.com/home</a>

Fuente: López L y Rebolledo E (2020).

#### **4.2.3 Localización de la empresa**

Para este apartado se realizará un estudio cualitativo y cuantitativo para escoger la mejor opción para localizar la planta tomando en cuenta las necesidades que presenta el proceso, y poder lograr los objetivos que la empresa desee alcanzar. Para determinar este estudio se comenzará a definir el estado el cual estará ubicado que estará desglosado en la macro localización para luego escoger el municipio y especificar si la ubicación es la adecuada para cumplir y mantener un proceso estable con todos sus servicios, y poder satisfacer todas las variables necesarias que el proyecto requiera.

- **Macro localización**

Se tomó como macro localización al Estado Carabobo, debido a la existencia de aspectos que influyeron en su determinación como ubicación de dicho proyecto. Sin embargo, el instituto de estadística nacional (2011) a través del informe Geo ambiental, resalta los aspectos geográficos del Estado Carabobo, el cual está situado

al centro-norte de Venezuela, está delimitado al norte por el Mar Caribe y el estado Falcón, al este con los estados Aragua y Guárico.

Por otro lado, su división política está conformado por 14 municipios: Bejuma, Carlos Arvelo, Diego Ibarra, Guácara, Juan José Mora, Miranda, Montalbán, Puerto Cabello, San Joaquín, Los Guayos, San Diego, Libertador, Naguanagua y Valencia.

Hay que destacar en dicho informe Geo ambiental, los aspectos socio-económicos del estado Carabobo, el cual posee como una de sus principales actividades económicas la industrialización del estado, se dice en dicho informe que la industrialización es tan grande que representa la mayor concentración de industrias manufactureras nacional después del estado Miranda, con una concentración de las empresas en el municipio Valencia con un 68,31%, en los municipios Guácara - San Joaquín - Mariara posee una concentración del 23,45% y por último los Municipios Puerto Cabello-Morón con un 8,24%.

**Figura 4. Delimitación del Estado Carabobo**



**Fuente:** INE, Informe Geo ambiental (2011)

### **Micro localización**

En el micro localización se analizan los factores de localización que influyen en la decisión de la mejor ubicación del proyecto. Para este propósito en especial, se hace referencia a aquellos factores que en mayor medida justifiquen la toma de decisión que más beneficie a la instalación de la fábrica de neveras a gas, en base a un criterio cualitativo con un método de factor dominante, cuya localización le proporcione al proyecto la máxima rentabilidad durante su operación, como también se realizar un análisis cuantitativo el cual será el método de cualitativo ponderado, el cual en conjunto con el factor dominante se tomara la decisión adecuada para la ubicación de la misma.

**Figura 5. Delimitación del Municipio San Diego.**



**Fuente:** INE, Informe Geo ambiental (2011)

Como se señaló en el estudio de Micro localización, se dispone de un terreno de 471 m<sup>2</sup> en la Zona Industrial Castillito del municipio San Diego, Estado Carabobo, cuya zona de influencia está caracterizada por los siguientes aspectos:

De acuerdo al estudio del método cualitativo de factor dominándote, se puede observar que el entorno donde se encuentra localizado el galpón, cuenta con la

infraestructura y servicios públicos necesarios como son los servicios de agua entubada, electricidad, pavimentación, drenaje, teléfono, correo y transporte terrestre.

Por otra parte, uno de los aspectos que podría causar un impacto favorable al proyecto, se refiere a que el lugar donde se sitúa el galpón se encuentra en una zona altamente estratégico, dado a que existe mucho tránsito de personas y bienes alrededor del mismo, ya que se ubica cercana una de las avenidas más importantes de la zona.

Avenida Don Julio Centeno), al ser ésta una arteria vial importante que conduce a otras colonias cercanas.

Además San diego es un municipio que posee dos principales vías terrestre principales del país las cuales son la autopista regional del centro y la autopista Guácara - Bárbula, como también posee una cercanía a diferentes medios de transporte como lo son el Aeropuerto Internacional Arturo Michelena, terminal Big Low, gracias a esto se podrá distribuir con mayor facilidad todo lo relacionado a materia prima y activos fijos que requiera en la misma para la producción de neveras a gas.

De tal modo que estos factores condicionan la mejor ubicación del proyecto, al encontrarse cerca de una zona comercial ampliamente concurrida, lo que permitirá que un mayor número de personas disponibles como mano de obra.

Otro Factor determinante es que el Municipio de San Diego cuenta con una universidad importante del territorio nacional como lo es la universidad José Antonio Páez, por otra parte, con un centro tecnológico de seguridad industrial el cual es el Instituto Universitario Tecnológico de Seguridad Industrial.

Además, a cercanías del municipio San Diego se encuentra la Universidad de Carabobo, estos institutos universitarios a su cercanía le brindan mayor adquisición o captación de mano de obra calificada para la productividad y funcionamiento de la planta.

Por lo tanto, el galpón para la instalación de la fábrica, cumple con las especificaciones legales y de mercado necesarias para su instalación, al no existir

impedimento alguno por parte de las autoridades municipales que de una u otra forma restrinjan o prohíban el uso comercial que se le dará al mismo y por otra parte, existe la posibilidad de acceso al mercado de consumo y a fuentes de abastecimiento de materiales, mano de obra y recursos financieros necesarios para la operación de la misma, cumpliéndose de esta manera factores imprescindibles que deben contemplarse en todo proyecto de inversión.

Hay que destacar en el estudio de micro localización de la empresa se utilizó para el análisis de la localización el método cualitativo por puntos, el cual consiste en identificar los principales factores que determinan una localización y así de esta manera asignarles un valor ponderado de peso de acuerdo a la importancia que se les atribuya.

**Cercanía de las materias primas:** es importante tomar en cuenta este factor, debido al volumen de materia prima necesaria para la producción, por otro lado, el costo que se adquiere esta materia prima disminuye mientras más cerca se encuentre el proveedor.

**Cercanía al mercado:** la localización de los clientes es un factor importante debido a las razones competitivas, sobre todo al momento de determinar el mercado al que se va acceder, la entrega rápida de los productos es una condición necesaria para la ventas de la empresa.

**Disponibilidad de mano de obra:** el factor de mano de obra y de personal administrativo es un factor básico en una empresa, cuyas principales características son la disponibilidad del recurso humano y la formación del personal, así como también el costo, estabilidad y productividad, hoy en día en Venezuela es un factor importante debido a la fuga de talento humano que afronta las empresas.

**Disponibilidad de transporte:** para muchas empresas el factor transporte y la eficacia del mismo representa un aspecto importante para poseer una buena producción.

**Estudio del medio ambiente:** en el estudio del medio ambiente se deben tomar en cuenta la calidad de los servicios públicos, la infraestructura local y la disponibilidad de los recursos, debido a que la calidad de vida es un factor importante para las empresas al momento de localizar sus plantas, por otro lado, se estudia la educación, el costo de la vida, la baja criminalidad, sanidad adecuada, transporte público, etc.

**Disponibilidad de terrenos:** es un factor que toda empresa estudia, debido que la adquisición de terrenos a precios razonables son realmente importante, además de poder proporcionar la capacidad para futuras ampliaciones de la empresa.

Una vez seleccionado los factores necesarios para evaluar cada una de las localizaciones, a través de una escala que va desde muy malo a muy bueno (Ver tabla 14) se seleccionaron los municipios que poseen un mayor porcentaje de industrialización en el estado Carabobo, los cuales fueron:

- A. Valencia
- B. Guácara
- C. San Joaquín
- D. Mariara.
- E. San Diego

**Tabla 14. Escala de puntuación del método cuantitativo por puntos.**

Escala	Calificación
Muy malo	0-2
Malo	3-4
Regular	5-6
Bueno	7-8
Muy bueno	9-10

**Fuente:** López L y Rebolledo E (2020).

**Tabla 15. Método cualitativo por puntos**

Factor relevante	Peso asignado %	A		B		C		D		E	
		Puntos	%	Puntos	%	Puntos	%	Puntos	%	Puntos	%
Cercanía de las M.P	25	5	1,25	7	1,75	9	2,25	8	2	6	1,5
Cercanía al mercado	10	8	0,8	8	0,8	5	0,5	3	0,3	9	0,9
Disponibilidad de M.O	25	9	2,25	6	1,5	4	1	5	1,2	8	2
Disponibilidad de transporte	15	7	1,05	7	1,05	6	0,9	6	0,9	8	1,2
Estudio del medio ambiente	15	7	1,05	6	0,9	7	1,05	6	0,9	8	1,2
Disponibilidad de terrenos	10	6	0,6	6	0,6	5	0,5	6	0,6	8	0,8
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>7</b>		<b>6,6</b>		<b>6,2</b>		<b>5,95</b>		<b>7,6</b>	

**Fuente:** López L y Rebolledo E (2020).

El cálculo de la puntuación total para cada alternativa se llevó a cabo a través de la multiplicación del puntaje de la alternativa por el porcentaje de cada factor, seguidamente se efectúa la suma de las alternativas para obtener la puntuación total, el presente cálculo se realizó de la siguiente manera para la alternativa A que corresponde a la ciudad de Valencia.

$$PT \text{ de A} = (25*5) + (10*8) + (25*9) + (15*7) + (15*7) + (10*6) = 7$$

No obstante los resultados obtenidos una vez aplicado el método cualitativo por puntos, dieron a conocer que la opción con mayor puntuación es la alternativa E, que corresponde al municipio San diego del Estado Carabobo. Así pues con la ayuda de la plataforma web de la inmobiliaria Remax selecciono el lugar específico para ubicar la

empresa, de acuerdo al agente inmobiliario Cartagena (2020) el terreno posee las siguientes descripciones (Ver tabla 16).

**Tabla 16. Descripción de Galpón en Alquiler**

Descripción	Imagen 9. Galpón en alquiler.
Tipo de inmueble: Código: 366899 Zona: Castillito Punto de referencia: A una cuadra de Cerámicas Carabobo C.A. Ciudad: San Diego Transacción: Alquiler Finalidad: Industrial, Comercial. Área: 4000 m <sup>2</sup> Precio: -----	

Fuente: López L y Rebolledo E (2020).

#### 4.2.4. Tamaño de la empresa

En cuanto al tamaño de la empresa, se dispone de un terreno de unos 4000 m<sup>2</sup>, en la zona más estratégica desde el punto de vista comercial, el terreno posee un galpón de 3.000 m<sup>2</sup>, con patio de maniobra, zona de carga con puente grúa suficiente para instalar todo el proceso productivo de la empresa, además de que permite la posibilidad de realizar en el futuro expansiones de la capacidad, por otro lado se considera el tamaño que tendrá la empresa necesaria para satisfacer la demanda seleccionada, en este sentido los espacios físicos necesarios para el desarrollo de las actividades se contemplan las áreas de producción, área de almacenaje de materia prima y producto terminado, áreas de administración, entre otras áreas que se describirán y mencionaran a continuación:

**Áreas Administrativas:** es un área donde se ubicaran todas las oficinas relacionadas con el control de las actividades dentro de la empresa como pueden ser la planificación, coordinación y dirección.

**Laboratorio de control de calidad:** en ella se encuentra todos los equipos fundamentales para la verificación y el control de calidad de la materia prima y el producto final.

**Áreas de baños:** está conformado por instalaciones sanitarias fundamentales para la higiene de los trabajadores, tales como: vestuarios y baños independientes.

**Comedor:** este espacio es esencial para los trabajadores, debido a que es un área que facilita la alimentación de los trabajadores.

**Estacionamiento:** lugar con el fin de ubicar los vehículos de la empresa, trabajadores, clientes y visitantes, Como también el área de carga y descargue de la materia prima y el producto final.

**Área de equipos auxiliares:** Es un espacio conformado por todos los equipos que ayudan al funcionamiento de los equipos de producción, como lo pueden ser las calderas, compresores, cuarto de bombas, entre otros.

**Primeros auxilios:** área destinada a la asistencia inicial de emergencias que se presenten a los trabajadores dentro de las operaciones diarias de la empresa.

**Almacén de materia prima:** el área de almacenaje de materia prima pose como función el suministro de las materias primas necesarias para el proceso de producción, además de proporcionar el espacio para el almacenaje de partes o componentes necesarios para tal proceso. Hay que tener en cuenta que esta área debe estar ubicado a una distancia considerablemente cercana al proceso productivo principal, por otro lado se recomienda poseer un mínimo de 2 semanas de almacenaje de materia prima para el arranque de la producción.

Figura 6 Vista de planta Lay-out.



Fuente: López L y Rebolledo E (2020).

#### **4.2.5. Proceso productivo.**

##### **Descripción del Proceso Productivo General.**

La fabricación de refrigeradores en las instalaciones, comparte recursos en las primeras etapas del proceso productivo con el resto de los productos frigoríficos que en el país se fabrican. Los recursos compartidos corresponden a todos los procesos relacionados con el conformado de la chapa (Chapistería), y Planta de pintura. Por otro lado existe una etapa del proceso productivo que es de exclusivo uso de la fabricación de Refrigeradores en general y que recibe el nombre de línea de Refrigeradores. La línea de refrigeradores a su vez, está compuesta por dos líneas paralelas que fabrican productos de distintos litrajes. De este modo se reconoce la Línea 1 con refrigeradores de 100 litros y la línea 2 con refrigeradores de 270 litros.

Con el fin de aclarar esta situación, se describen a continuación cada uno de los procesos asociados a la fabricación del refrigerador:

##### **Almacén de Materias Primas e Insumos.**

Es el lugar donde se almacenan todos los artículos, materiales y materias primas utilizadas en alguna etapa del proceso productivo, aquí se pueden encontrar materiales como soldaduras, tuberías de cobres, tuberías de acero, tuberías de aluminio, solventes, piezas y componentes importados como las partes fabricadas por los proveedores.

##### **Matrizado de la Chapa.**

En este proceso se dispone de una serie de prensas con diversas capacidades (Tonelajes) y características (excéntricas e hidráulicas). Con estas máquinas es posible conformar piezas de acero con procesos como: recortado, estampado, embutido, plegado, perforado y una variedad de procesos particulares. Esta etapa del proceso se abastece con materiales que han sido previamente cortados.

##### **Pintura.**

El área de pintura corresponde a un área de pintura en polvo electrostática que trabaja en un proceso en línea. Su producción debe abastecer a las líneas de armado de los artículos producidos en la fábrica, por esta razón la programación de sus

operaciones se realiza en piezas que son enviadas en forma inmediata a las líneas de producción.

### **Sección de Proceso y Soldadura.**

En esta etapa del proceso productivo se sueldan todas las tuberías que componen el circuito de refrigeración como lo son:

Tubo Evaporador

Intercambiador de Calor

Tubo absorbedor

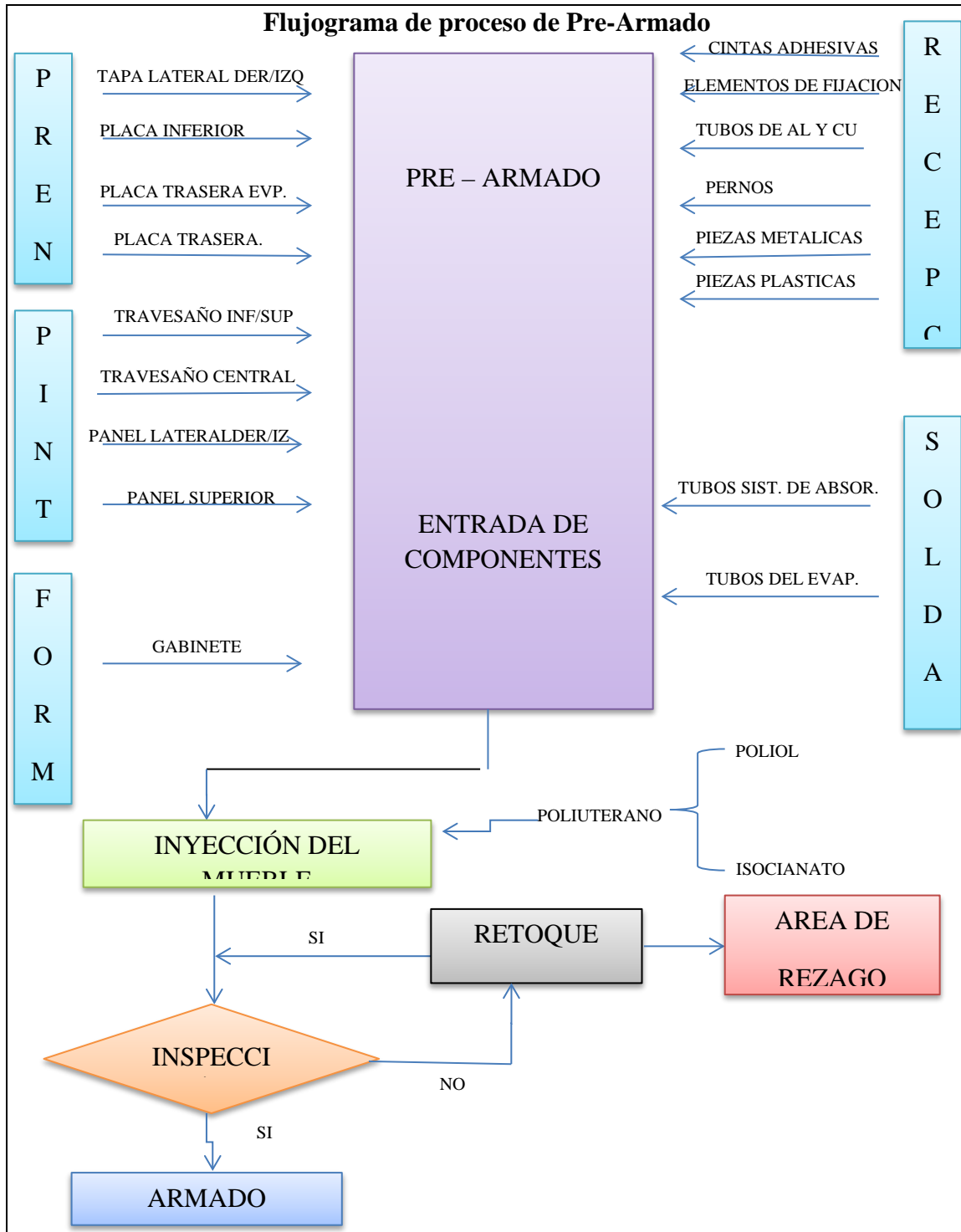
Tubo condensador

Actualmente es la etapa productiva más crítica en el proceso productivo por las posibles fugas de gas natural, hidrogeno y amoniaco ya que el producto que aquí se fabrica usa componentes que están en contacto directo con el ambiente. Además este proceso no es realizado en línea, lo cual aumenta más la criticidad.

### **Línea de Pre-armado de Refrigeradores.**

La línea de Pre-armado de Refrigeradores, es el punto de inicio de la producción del refrigerador, ya que de aquí en adelante los procesos son de su exclusividad. En esta parte del proceso se manufactura el mueble y la puerta del refrigerador, se describe el flujograma de esta etapa:

**Figura 7. Flujograma de proceso de Pre-Armado**



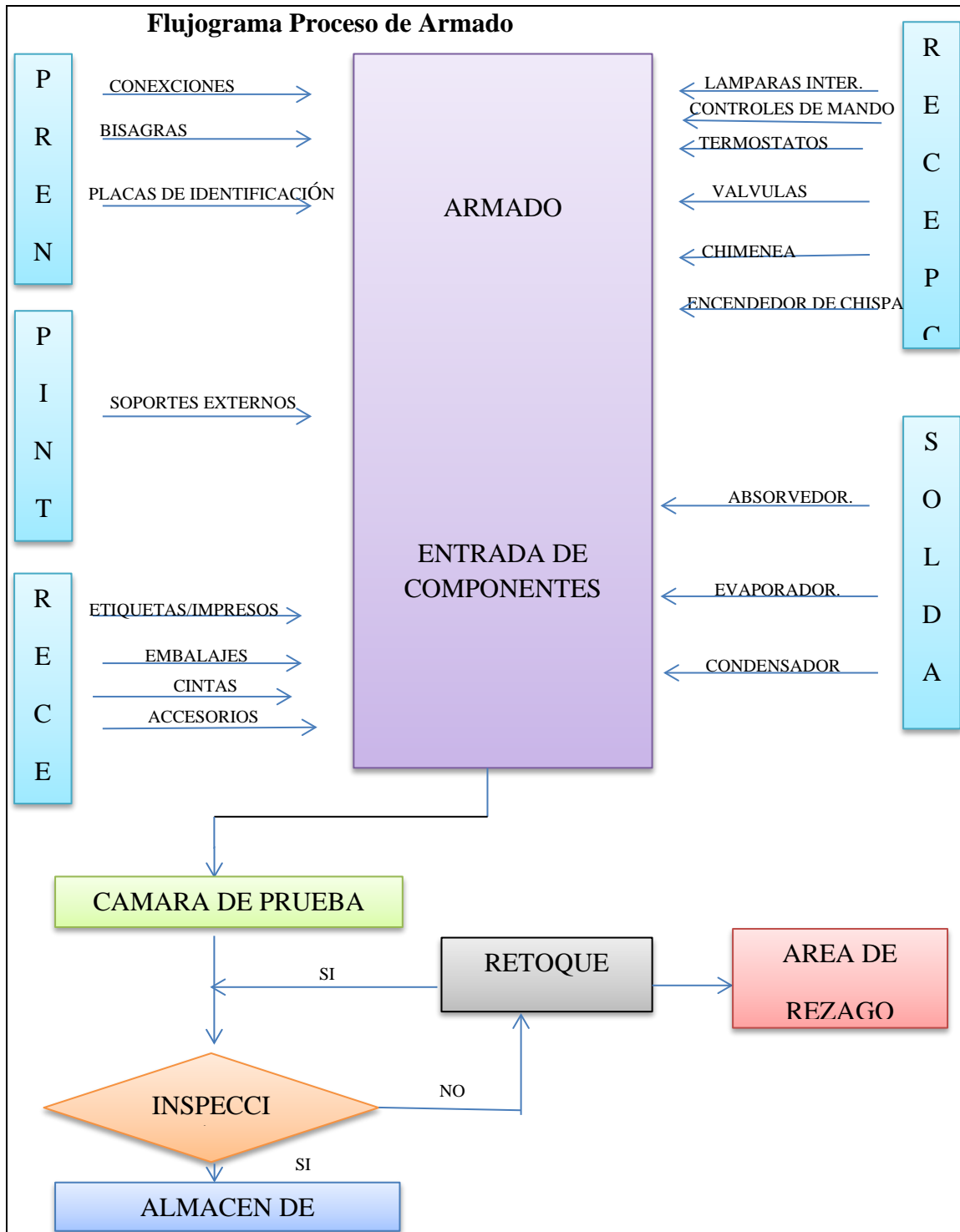
Fuente Rebolledo, E. López, L. (2020)

### **Línea de Armado de Refrigeradores.**

El proceso de armado del refrigerador consiste en el ensamblaje de todas las partes y piezas que irán constituyendo el refrigerador como un equipo funcional. El ensamblaje es un proceso realizado en línea sobre una correa transportadora con ciclos de detención y marcha. Además de incorporar partes y piezas en el mueble, se van adicionando en forma progresiva una serie de elementos que forman parte del sistema de refrigeración donde la totalidad de las operaciones es realizada por operarios en forma manual. En esta etapa del proceso se requiere de una fuerte capacitación, debido a la complejidad de las operaciones.

En Resumen esta etapa junto con la de proceso de soldadura son las más vulnerables a la hora de la reconversión, por lo tanto sufren los mayores cambios, a continuación el flujograma de proceso de Armado:

**Figura 8. Flujograma Proceso de Armado**



Fuente López L y Rebolledo E (2020).

### **Almacén de Productos Terminados.**

El almacén de productos terminados recibe los refrigeradores ya embalados y listos para ser almacenados transitoriamente y distribuidos finalmente.

### **Prueba de Funcionamiento**

La prueba de funcionamiento se llevan a cabo al término de la línea de armado, el refrigerador se transporta hasta una sala de pruebas termodinámicas y funcional, donde se hace “ciclar” (varios ciclos de arranque y detención) por tiempos variables que fluctúan de una a dos hora siendo. En esta etapa se produce también rechazo de refrigeradores por diferentes motivos que hace necesario un reproceso del producto, en aproximadamente un cinco por ciento de los refrigeradores producidos, debido principalmente a fallas en el circuito de refrigeración (tapados, fugas, etc.).

### **Control de Calidad Final**

El control final del producto se efectúa terminada la prueba de funcionamiento, personal especializado determina si los muebles están aptos para ser enviados a los clientes o si requieren correcciones, que pueden ser funcionales o estéticas (ralladuras en la pintura de terminación). Antes de proceder a su embalaje también se realiza una completa prueba con un detector de fugas.

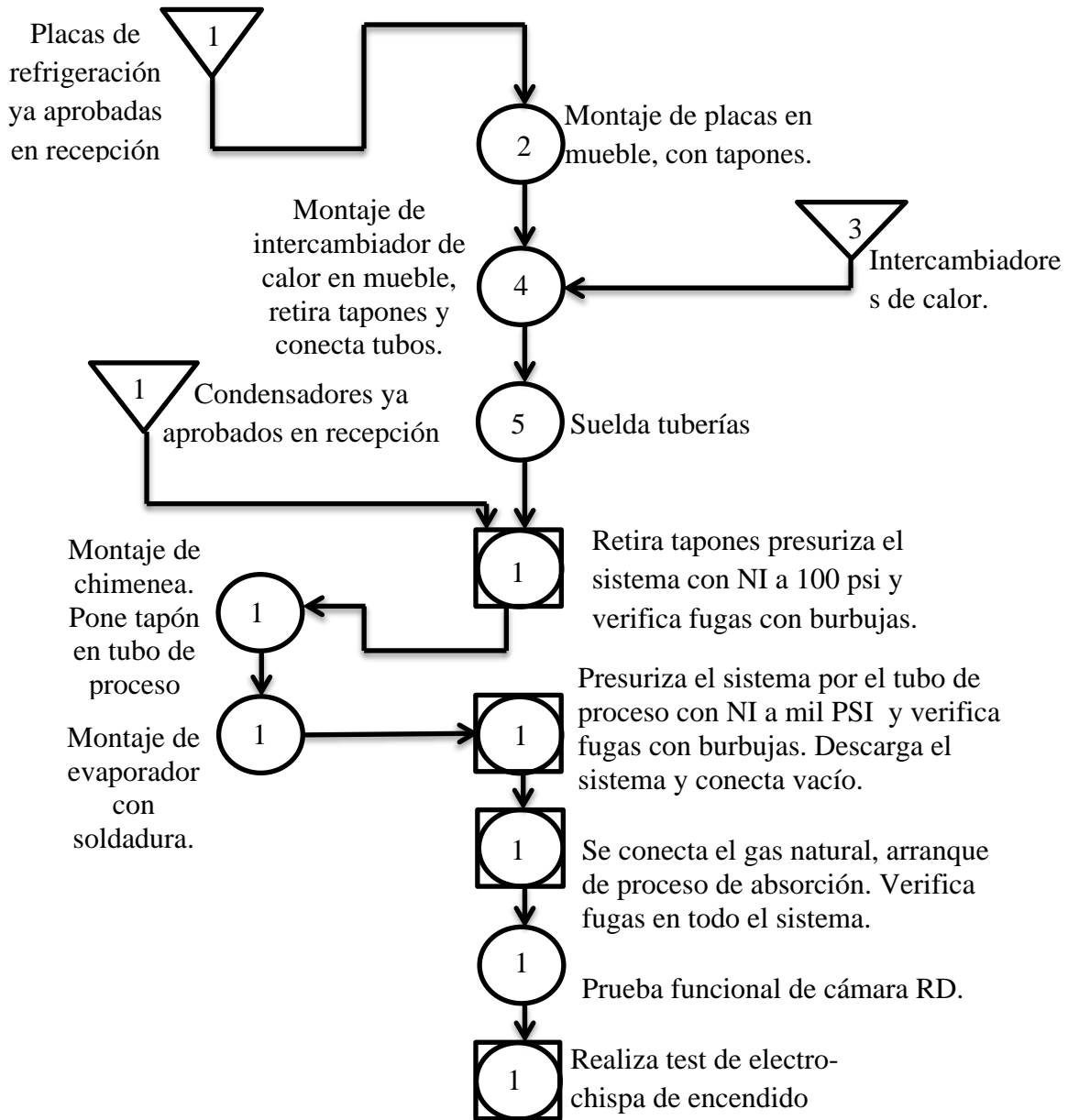
### **Cambios realizados al Armado Final de Refrigeradores**

Los cambios realizados al armado final de refrigeradores pasaron principalmente por dar robustez al control de proceso a través de un diagrama de flujo donde se visualicen claramente los puntos críticos.

Para asegurar la calidad del producto, todos puntos críticos indicados en diagrama de flujo del proceso tienen instrucciones de trabajo que detallan en forma resumida cada operación. Para ejemplificar en la figura 9, se muestra el proceso de fabricación del refrigerador dos puertas indicando sus puntos de control.

#### 4.2.6 Diagrama de Proceso

**Figura 9. Diagrama de Flujo del proceso de fabricación de las neveras**



**Fuente** López L y Rebolledo E (2020).

## 4.2.7 Maquinarias y equipos

### 4.2.7.1 Maquinaria de producción

#### Líneas de ensamblaje

**Figura 10. Imagen de referencia, línea transportadora por bandas**



Fuente López L y Rebolledo E (2020).

**Figura 11. Imagen de referencia línea, transportadora por rodillos**



Fuente López L y Rebolledo E (2020).

Para la fabricación de las neveras a gas natural, se utilizará una maquinaria de línea ensamblaje la cual realizara el proceso de manera continua, dichas transportadoras están comprendidas por elementos que sustentan a la banda y a los demás componentes del equipo. Debe estar diseñada para que dicha sustentación sea firme y correctamente alineada, de no ser así se crearán problemas para el normal funcionamiento del sistema de transporte de los componentes de las neveras.

Es por esto que, todos los componentes del sistema de banda se deben encontrar perfectamente sincronizados y unidos a la estructura de modo tal que siempre se respete la escuadra y el nivel de cada uno de ellos como así también del conjunto general. Las uniones de las diferentes partes/secciones del sistema no deben presentar desniveles respetando la horizontalidad de todo el conjunto para evitar volcamientos, caídas y lesiones del personal así que la banda tiene que estar perfectamente calibrada para que no tienda a escaparse de su trayectoria efectiva.

La fricción entre la banda y el tambor es la encargada de transmitirle la potencia y el movimiento al sistema. A través de diferentes mecanismos el conjunto motor–reductor de velocidad transmite el movimiento al tambor de accionamiento y este a la banda “por fricción”.

Resulta fundamental la adherencia que se logre entre banda y tambor y esto constituye de por sí la base del cálculo del sistema. Se debe tener en cuenta que a mayor arco de abrace de la banda sobre el tambor mayor será la fuerza/potencia transmitida a la cinta; este punto tiene mucha importancia en el cálculo del sistema en cuanto a la definición de la potencia necesaria para el movimiento y las características de la banda que se utilizaran en este proyecto.

Existe un factor denominado Coeficiente de Accionamiento "K" que es utilizado para el cálculo de tensiones. El mismo es función de la relación existente entre la tensión del ramal portante (tenso) y el ramal de retorno (flojo) y que depende no solo del arco de abrace referido sino también del tipo de superficie que presenta el tambor de accionamiento así como del tipo de tensor utilizado.

**Tabla 17: Coeficiente K para Líneas transportadoras de refrigeradores**

<b>Coeficiente K para Líneas transportadoras</b>				
	Tambor a tornillo		Tambor a contrapeso	
	Tambor liso	Tambor recubierto	Tambor liso	Tambor recubierto
180°	1	0.84	0.84	0.52
200°	1	0.7	0.72	0.44
220°	0.9	0.6	0.62	0.37
240°	0.8	0.55	0.54	0.32
280°	0.5	0.3	0.23	0.11
380°	**	**	0.18	0.08

Fuente López L y Rebolledo E (2020).

#### **4.2.7.2 Equipos de transporte.**

Para la manipulación de la materia prima, es necesario utilizar equipos especiales para las labores de traslado y de almacenamiento de cada uno de los materiales, en este sentido es necesario estudiar la compra de montacargas en este caso para el transporte de la mercancía debe estar dotados de horquillas especiales para el transporte de los muebles de los refrigeradores los cuales son muy propensos a abolladuras y rayones. Para el proyecto se propone adquirir 1 con capacidad de 2,500 kg para las áreas de almacenamiento de materia prima y producto terminado.

## Montacargas

**Figura 12 Montacargas Caterpillar 2500 Kg**



**Fuente** López L y Rebolledo E (2020), datos tomados de Mercadolibre.com.

**Cuadro 3 Especificaciones del montacargas**

<b>Especificaciones del montacargas Marca:</b>	Caterpillar
<b>Color</b>	Naranja y gris
<b>Año</b>	2008
<b>Capacidad</b>	2.500 kg
<b>Motor</b>	Nissan
<b>Combustión</b>	Gasolina
<b>Función del camión</b>	Triple torre con desplazamiento lateral
<b>Altura (máx.)</b>	4.8 metros

**Fuente** López L y Rebolledo E (2020).

#### 4.2.7.3 Equipos de etiquetado y almacén

Para el área de etiquetado y almacén tanto de materia prima como de producto terminado, es necesario tener equipos de buena calidad capaces de realizar un desempeño adecuado y que agilice las actividades al operario, para el área de almacén se adquirirá paletas para facilitar el transportes de materia prima como de producto terminado que luego se etiquetara con pegatinas con su respectivas especificaciones de producción, garantizándole al cliente un producto terminado de calidad óptima.

##### Paletas industriales

**Figura. 13 Paletas industriales**



Fuente López L y Rebolledo E (2020).

**Cuadro 4 Especificaciones de las paletas industriales**

<b>Capacidad</b>	1200 kg – 1500 kg
<b>Medidas</b>	1.20mts x 1.220mts
<b>Material</b>	Madera

Fuente López L y Rebolledo E (2020).

## Impresora

**Figura 14. Impresora Zebra Zm400**



Fuente López L y Rebolledo E (2020).

**Cuadro 5 Especificaciones principales y técnicas de la impresora.**

<b>Tipo de impresora</b>	De Etiqueta
<b>Velocidad máxima de impresión mono</b>	10 in / s.
<b>Resolución máxima de impresión</b>	203 ppp.
<b>Color de impresión</b>	Monocromo.
<b>Ancho máximo de impresión</b>	4.09".
<b>Interface Paralela</b>	(IEEE 1284).
<b>Serial</b>	(RS-232C).
<b>Tipo USB</b>	USB 2.0
<b>Tipo de desktop</b>	Wireless Form Factor Desktop

Fuente López L y Rebolledo E (2020), datos tomado de Mercadolibre.com

#### **4.2.7.4 Equipos de seguridad industrial.**

Visto que se trabajará en una industria donde se estará expuesto a diversos riesgos, es imprescindible de dotar a los trabajadores de diversos equipos de protección personal para resguardar la integridad física de los mismos. Es por ello necesario estimar la cantidad necesaria de estos insumos en base al personal que estará en contacto directamente en el área de producción y así evitar enfermedades ocupacionales a largo plazo como a corto plazo para las personas que prestaran servicios a la empresa.

##### **Orejas tapa oídos**

**Figura 15 Orejas tapa oído 3M.**



**Fuente** López L y Rebolledo E (2020), datos tomado de Mercadolibre.com  
**Función:** Ofrecen protección contra el ruido constate de la maquinaria

## Lentes De Seguridad

**Figura 16 Lente De Seguridad Claro Espejado**



**Fuente** López L y Rebolledo E (2020), datos tomado de Mercadolibre.com.

**Función:** Protección En Contra De Impactos Ligeros. Pedazos De Metal Pequeños, Partículas Diminutas Y Chispas.

## Botas De Seguridad Industrial

**Figura 17 Botas de seguridad World Safety**



**Fuente** López L y Rebolledo E (2020), datos tomado de Mercadolibre.com

**Función:** Calzado Resistente a las agresiones exteriores. Anti resbalante y resistente a los ácidos e hidrocarburos.

### **Guantes Anti Corte**

**Figura 18 Guantes Anti Corte Rayo Flex**



**Fuente** López L y Rebolledo E (2020)., datos tomado de Mercadolibre.com  
**Función:** Evitan riesgos de corte, abrasión y perforaciones

### **Tapaboca**

**Figura 19 Tapaboca**



**Fuente** López L y Rebolledo E (2020)., datos tomado de Mercadolibre.com

**Función:** Evitan inhalación de partículas de polvo o cualquier partícula toxica que puede afectar el sistema respiratorio.

**Fase III. Desarrollo de un estudio organizacional que también permita conocer la permisología legal y ambiental así como también los puestos de trabajo, sus funciones y niveles de jerarquía.**

### **4.3 Estudio Organizacional**

#### **4.3.1 Definición de la empresa**

Se propone establecer la empresa con la denominación social de **NATURALREFRI**, y su forma societaria estará comprendida con la razón social de **NATURALREFRI C.A**, se eligió este tipo de sociedad por las características que conforman a una Compañía Anónima, la cual se expresa en el Código de Comercio, en la Gaceta extraordinaria N°475 de diciembre de 1955, debido a que se trata de un nombre legal que nos permitirá constituir la empresa y realizar los diferentes trámites exigidos para el libre ejercicio de la empresa, además **NATURALREFRI C.A**, es una empresa con una generación de innovadores en la rama de refrigeración venezolana, altamente productiva y socialmente amigable con el medio ambiente, que fomenta la creatividad, buscando crear un ambiente laboral consciente con el medio ambiente y que favorezca el desarrollo integral de su personal a través de la capacitación continua. Asimismo, nuestro fin como organización es ser una empresa en constante innovación, altamente productiva, plenamente humana y socialmente responsable.

#### **4.3.2 Misión**

**NATURALREFRI C.A**, es una empresa venezolana dedicada a la fabricación de neveras a partir del gas natural como materia prima, ofrecemos un producto de excelente calidad y precios competitivos para el sector de refrigeración nacional e internacional, además de satisfacer las necesidades de nuestros clientes suministrando un producto que beneficie al ambiente y ayude a fortalecer la imagen corporativa de sus empresas, así mismo impulsar la conservación del medio ambiente, contribuyendo de este modo con el desarrollo del sector de refrigeración venezolano, a través de la investigación, desarrollo e innovación de nuevos productos.

### 4.3.3 Visión

Ser una empresa venezolana líder capaz de garantizar los estándares de manufactura altamente productivos para satisfacer tanto el mercado nacional como internacional, así mismo una ser una empresa innovadora, con neveras a gas natural de calidad. Brindando un servicio de alto nivel de investigación y desarrollo por nuestro personal calificado y motivado, que nos permita crecer de manera sustentable manteniendo siempre un espíritu de responsabilidad y respeto al medio ambiente.

### 4.3.4 Valores

- **Respeto:** se respetara y valorara cada una de las opiniones, criterios y sugerencias de cada uno de las personas tanto internas como externa que poseen una relación con la compañía para mantener un ambiente laboral agradable.
- **Responsabilidad:** promover la responsabilidad con la empresa y con cada uno de los clientes, proveedor, empleado y competencia para obtener el mejor ambiente laboral dentro y fuera de la organización, de esta manera aportar al crecimiento, la productividad y la competitividad con cada uno de los colaboradores, llegando a reconocer a la responsabilidad cómo uno de los principales valores de la compañía día tras día.
- **Colaboración:** la empresa y todos los que lo conforman están comprometidos con el cuidado y la preservación del medio ambiente, así como la concientización y promocionar la buena utilización de los activos fijos, como también mantener una cultura de limpieza y organización empresarial para lograr estándares de calidad altos y pensando siempre en mejorar la calidad humana de los trabajadores.

### 4.3.5 Principios Corporativos

- **Calidad:** Siempre se brindara un producto y servicio a nuestros clientes de calidad y profesionalidad demandada, buscando los mejores

estándares internacionales de calidad en cada uno de los productos elaborados.

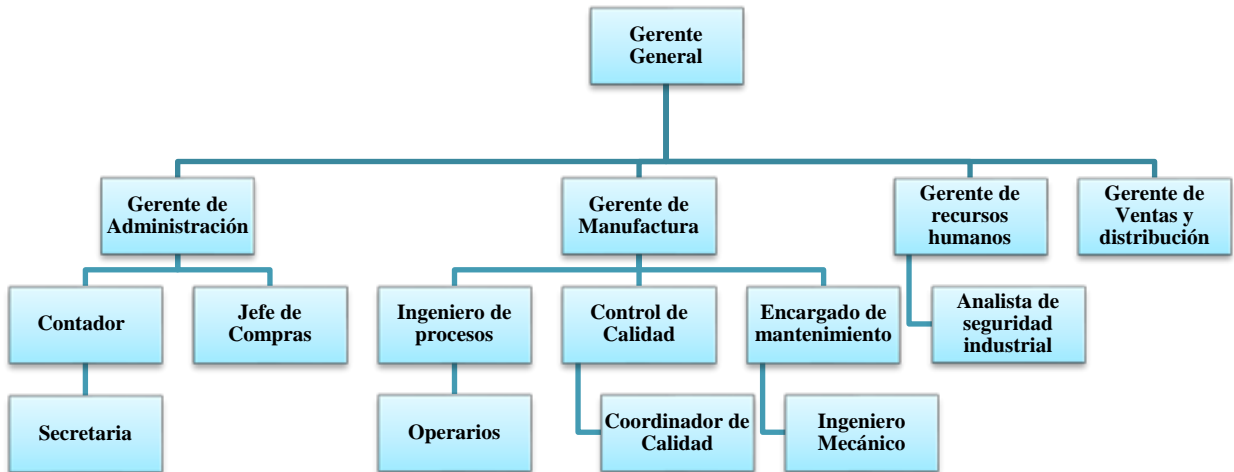
- **Capacitación continua:** La capacitación continua a nuestros empleados es la base primordial del crecimiento organizacional, tecnológico e intelectual que permitirá prestar un servicio y producto con los más altos estándares para lograr liderar los mercados nacionales e internacionales.
- **Comunicación:** La organización se orientara a la comunicación efectiva de cada uno de los empleados, clientes, aliados de la empresa para lograr un intercambio fluido de la información.
- **Seguridad del producto:** NATURALREFRI C.A es una empresa que producirá un producto de alta efectividad que garantizará a los clientes, una satisfacción y ofrecerá garantías para generar confianza y lealtad a quienes usan nuestro producto.

#### **4.3.6 Estructura Organizacional**

La estructura organizacional de NATURALREFRI C.A, se caracteriza por ser una organización formal de tipo funcional, debido a que se utiliza mecanismos como la comunicación y el control estructurado de los sistemas organizativos para separar y distinguir cada uno de los diferentes roles dentro de la organización, es decir posee una base fundamental para establecer la jerarquía según las actividades o puesto que pretenden desempeñar cada una de las persona dentro de la empresa, estas jerarquías permiten facilitar la designación de cada una de las funciones del personal y organizarlas por departamentos con el propósito de obtener un equipos altamente capacitado para alcanzar metas y objetivos necesarios para la producción del producto, así como también la comercialización dentro y fuera del territorio nacional.

Así mismo, cada uno de los departamentos de la organización están liderados por un gerente de área, pues será el encargado de cada uno de los empleados que conforman el departamento y tendrá como responsabilidad la supervisión, control, planificación y el liderazgo de todas las actividades que se desempeñan en el departamento, la cual estará sujeta a cambios.

**Figura 20 Organigrama de la Organización**



Fuente: López L, Rebolledo, E. (2020)

#### **4.3.7 Descripción de Cargos**

La descripción de cargo es una herramienta necesaria para suministrar información básica que permiten la eficiencia de la administración del recurso humano de una organización. Debido que es necesario para la selección, capacitación, la carga de trabajo, los incentivos y la administración salarial de una empresa, en este sentido la descripción de cargo es una síntesis de las principales responsabilidades, funciones y actividades de cada uno del puesto existente en la organización.

En la descripción del cargo existen muchas maneras de organizar cada una de estas informaciones básicas, sin embargo se puede incluir la siguiente información:

Identificación del puesto (nombre, ubicación, ámbito de operación, etcétera).

Relaciones de autoridad, donde se indican los puestos subordinados y las facultades de decisión, así como las relaciones de línea y asesoría.

Funciones generales y específicas.

Responsabilidades o deberes.

Relaciones de comunicación con otras unidades y puestos dentro de la organización, así como las que deba establecer externamente.

Especificaciones del puesto en cuanto a conocimientos, experiencia, iniciativa y personalidad.

Así mismo la descripción de cargo permite conocer con precisión lo que cada trabajador debe realizar en su cargo, y las aptitudes que requiere para hacerlo satisfactoriamente, permitiendo de esta manera designar cada una de las obligaciones, tareas, funciones y atributos que son necesarios cumplir una persona para poder ocupar el puesto de trabajo. A continuación se expone la estructura para la descripción del cargo del gerente general (Ver cuadro 6), las demás descripciones de cargo se mostrarán en el anexo 2.

**Cuadro 6 Estructura para la descripción de cargos de la empresa. Gerente General**

<b>Gerente General</b>	
Nombre del Cargo	Gerente General
Supervisado por	Nadie o en su defecto el dueño de la empresa
Jefe Inmediato	No posee
Número de personas que ocupan el cargo	1 persona
Descripción básica del cargo	Evaluar y tomar decisiones que se relacionan con la función de operaciones y los sistemas de transformación que se utilizan, con la finalidad de generar el mayor valor agregado mediante la planificación, organización, dirección y control en la producción.
Perfil de conocimientos	Indispensable el don de liderazgo y mando. Debe conocer ampliamente la industria y sus derivados. Manejar avanzadamente las herramientas tecnológicas. Debe ser enfocado, ordenado y organizado, altamente analítico y con capacidad de coordinar el trabajo de las diferentes gerencias.
Títulos	Ingeniero Industrial o carreras afines, con especializaciones en alta gerencia
Experiencia	10 años de experiencia como mínimo en cargos similares

A continuación, se presenta una estimación de los sueldos y salarios, basado en el tabulador de sueldos del colegio de ingenieros. El cual determina el salario mínimo integral, de acuerdo al nivel profesional. (Ver tabla 18)

**Tabla 18 Descripción de sueldos y salarios.**

<b>Cargo</b>	<b>Sueldo Integral en \$</b>	<b>Cant. De trabajadores 2020-2021</b>	<b>Total (\$/mes)</b>
Gerente General	370	1	370
Gerente de Manufactura	140	1	140
Gerente de Administración	140	1	140
Gerente de Recursos Humanos	140	1	140
Gerente de ventas y distribución	140	1	140
Jefe de compras	80	1	80
Secretaria	60	2	120
Contador	100	1	100
Control de calidad	100	1	100
Coord. De calidad	70	1	70
Ing. De procesos	130	1	130
Operarios	80	8	640
Encargado de mantenimiento	70	1	70
Ing. Mecánico	80	2	160
Analista de seguridad industrial	70	1	70
		24	2.470

Fuente: López L, Rebolledo, E. (2020)

#### **4.3.8 Vialidad Ambiental**

De acuerdo a la norma internacional ISO 14001 (2015), esta define a los aspectos ambientales como aquel “elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente” (p.2), así mismo, dicha norma define al impacto ambiental como el “cambio en el medio

ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización” (p.3).

En relación con el aspecto ambiental la combustión del gas natural es la más limpia de todos los combustibles fósiles, lo cual ayuda a mejorar la calidad del aire y del agua. En dicha combustión se produce menor cantidad de emisión de SO<sub>2</sub>, NO, CO y CO<sub>2</sub>.

Por otra parte, puede ser utilizado para generar frío sin necesidad de emplear compuestos químicos destructores de la capa de ozono.

**Cuadro 7 Descripción de la viabilidad ambiental del proyecto**

<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>CAUSA</b>	<b>SOLUCIÓN</b>
Calentamiento Global	A través de procesos de crecimiento y descomposición, los suelos, los bosques y los humedales consumen y emiten grandes volúmenes de dióxido de carbono y de metano.	La promoción de energías de bajo impacto ambiental en un contexto de promoción del ahorro y la eficiencia lleva a la sustitución de la energía eléctrica y por tanto a la reducción de emisiones de CO <sub>2</sub> .
Generación de ruido	Muchas máquinas funcionando a la vez.	Buscar máquinas modernas y hacer una buena repartición del espacio.
Consumo de energía eléctrica.	Proveniente de las máquinas, aires acondicionados y equipos de oficina.	Uso eficiente de la energía eléctrica, disminuir el consumo.
Producción de gases de combustión.	Contaminación del aire.	Mantenimiento de transporte, uso de gas natural como combustible.

**Fuente:** López L, Rebolledo, E. (2020)

#### **4.3.9 Requisitos necesarios para registrar una empresa en Venezuela.**

Por lo que se refiere a la constitución de la empresa se deben cumplir con ciertos requisitos legales para poder constituir la empresa y llevar a cabo su instalación en San Diego, Estado Carabobo. En el proceso se debe tomar en cuenta la denominación de la Empresa o Compañía, que puede ser: Firma Personal, Compañía Anónima, Sociedad Anónima, Sociedad Limitada, Sociedad Colectiva, o Sociedad Responsabilidad Limitada, Antes de crear una compañía o empresa se debe:

1. Elegir el nombre o razón social de la compañía.
2. El capital suscrito y/o pagado es el aporte de cada socio, que nunca debe ser Menor del 20% del capital total.
3. Determinar el objeto y servicio de la compañía o empresa.

Una vez determinado los pasos anteriores se prosigue a registrar legalmente la empresa en el registro mercantil o SAREN que corresponden a la jurisdicción que se desea establecer la empresa a través de los siguientes pasos:

Solicitud de nombre o denominación social.

Reserva de nombre o denominación social.

Introducir documento constitutivo en el registro.

Cálculo del monto a pagar por la inscripción y pago al fisco nacional.

Pago por derechos de registro y firma del mismo.

Publicación del registro mercantil.

Registro único de información fiscal R.I.F.

Libros de contabilidad para sellar y foliar en el registro: diario, mayor, inventario, compras y ventas.

Inscripción en el INCES (Instituto Nacional de Capacitación y Educación Socialista).

Inscripción en el Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS).

Inscripción en INPSASEL

Inscripción en el FAOV (Fondo de Ahorro Obligatorio de Vivienda).  
 Inscripción en el RNET (Registro Nacional de Entidades de Trabajo).  
 Inscripción en el MINDEPORTE (Fondo Nacional Del Deporte)  
 Inscripción en el SUNDEE (Registro Único de Personas que Desarrollan Actividades Económicas RUPDAE).  
 Solicitar conformidad de uso en ingeniería municipal y cuerpo de bomberos.  
 Obtener patente de industria y comercio en la Alcaldía, dicha solicitud de la licencia de actividades económicas en el municipio San Diego del estado Carabobo se encuentra en el anexo 3

**Fase IV: Evaluar la factibilidad económica-financiera para la instalación de la fábrica de neveras a gas en el Municipio San Diego, Estado Carabobo.**

**4.4 Realización de un estudio económico- financiero**

**4.4.1 Aspectos Económicos Financieros.**

**Periodo del estudio.**

Se decide tomar un periodo de estudio de cinco años tiempo suficiente para estimar la factibilidad del proyecto y adicionalmente es el tiempo establecido para el pago del préstamo bancario.

**Tabla 19.** Periodo del estudio

<b>Periodo</b>	0	1	2	3	4	5
<b>Año</b>	2.020	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025

**Fuente:** López L, Rebolledo, E. (2020)

**Inversión inicial.**

La inversión inicial se refiere al desembolso que en los que se debe incurrir al inicio del proyecto, la inversión inicial está compuesta por dos elementos, el capital fijo y el capital de trabajo.

**Capital fijo**

Este se encuentra estructurado por el capital fijo tangible y el capital fijo intangible.

Para el cálculo del capital fijo se utiliza la siguiente expresión:

### **Capital fijo tangible (CFt).**

Corresponde a la cantidad de dinero que es necesario desembolsar para la adquisición de equipos, maquinaria, inmuebles y cualquier otro encere para iniciar las actividades producción de filtros. Para esto se toman los valores correspondientes al año 1 de los renglones referentes a Mobiliario, equipos y herramientas y se adiciona el costo del terreno y el costo estimado por la adecuación del galpón para poder iniciar las operaciones.

**Tabla 20 Lista de activos fijos tangibles.**

Activo	Cantidad	Precio Und (\$)	Total (\$)
Prensa	2	1.500,00	3.000,00
Pico Pintura	2	1.200,00	2.400,00
Montacargas	1	4.400,00	4.400
Soldador	1	4.750,00	4.750,00
Banda Transportadora	12	5.850,00	70.200,00
Terreno	10.000	120,00	1.200.000,00
Galpón	6.000	450,00	2.700.000,00
Herramientas	SG	20.500,00	20.500,00
Mobiliario	SG	45.000,00	45.000,00
TOTAL			4.050.250,00

Fuente: López L, Rebolledo, E. (2020)

### **Capital fijo intangible (CFi).**

Corresponde al desembolso que se ejecutan para la cancelación de la adquisición de los activos fijos intangibles. Estos activos pueden ser capacitación del personal, seguros, registros, cualquier otro activo que no sea tangible.

En la tabla 21 se presenta un resumen (plan de inversión) en el que se da detalle de Capital fijo (CFt y CFi) y como se tiene pensado cubrir esos desembolsos, algunos con capital propio y otros con capital de terceros (financiamiento).

**Tabla 21** Capital fijo intangible.

Concepto	Aporte Total (\$)
Costo del Proyecto	1.000,00
Capacitación	2.500,00
<b>Total capital fijo intangible:</b>	<b>3.500,00</b>

Fuente: López L, Rebolledo, E. (2020)

Luego de calculados los capitales fijos tangibles e intangibles, se procede a calcular el Capital fijo.

**Tabla 22** Capital fijo.

Concepto	Aporte Total (\$)
<b>Capital fijo Tangible</b>	4.050.250,00
Capital fijo Intangible	3.500,00
<b>TOTAL CAPITAL FIJO</b>	<b>4.053.750,00</b>

Fuente: López L, Rebolledo, E. (2020)

#### 4.4.2 Capital de trabajo.

Este se refiere a la cantidad de dinero que se necesita para poder cubrir los requerimientos mínimos de activos circulante, los renglones que se describen aquí son Inversión de materia prima, inventarios de producto terminado, inventarios de materiales o repuestos, efectivo en caja, ente otros circulantes.

Para efectos de esta investigación se tomaron en consideración para el capital de trabajo el inventario de materia prima para dos meses de operaciones y dos meses de sueldos y salarios como efectivo en caja. (Ver tabla 23)

**Tabla 23** Capital de trabajo.

<b>Concepto</b>	<b>Total (\$)</b>
Materia Prima (2 meses de año 1)	216.000,00
Efectivo en caja (2 meses de sueldos y salarios)	4.940,00
<b>Total capital de trabajo</b>	<b>220.940,00</b>

Fuente: López L, Rebolledo, E. (2020)

II Total: 4.274.690,00 \$

#### 4.4.3. Costos operacionales.

Los costos operacionales (Cop) incluyen todos los pagos o desembolsos que son requeridos para que el proyecto una vez inicie actividades se mantenga operando en condiciones normales, para efectos prácticos y facilitar los cálculos, se asume que estos ocurren al final de cada periodo.

Estos costos están integrados por la materia prima y material indirectos, personal (sueldos, salarios, beneficios), mantenimiento, combustible, servicios, impuestos (excepto el ISLR), otros.

Los costos operacionales vienen definidos por la expresión:

Una vez calculados estos costos operacionales se puede y tomando en consideración los costos de materia prima , costos de materiales indirectos , costos de mano de obra directa e indirecta , los costos de promoción y ventas se puede definir la estructura de costos operacionales , con esto se busca tener una visión clara de los costos operacionales y poder de esta manera control sobre los mismos.(ver tabla ).

**Tabla 24** Resumen de costos operacionales (Cop \$/año)

<b>Descripción</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Materia Prima	232.766,00	279.283,00	325.800,00	372.317,00	418.834,00
Materiales indirectos	7000,00	7000,00	7000,00	7000,00	7000,00

Sueldos y salarios	29.640,00	29.640,00	29.640,00	29.640,00	29.640,00
Servicios	552,00	552,00	552,00	552,00	552,00
<b>Total:</b>	<b>269.958,00</b>	<b>316.475,00</b>	<b>362.992,00</b>	<b>409.509,00</b>	<b>456.026,00</b>

Fuente: López L, Rebolledo, E. (2020)

#### 4.4.4. Ingresos brutos.

Los ingresos brutos (IB) representan el producto de la venta de los bienes o servicios prestados. Para su cálculo es necesario conocer el precio de venta y el volumen o cantidad vendida cada año, para efectos prácticos se asume que los IB ocurren al final de cada periodo.(ver tabla 25)

Los ingresos Brutos vienen dados por la siguiente expresión:

$$IB = \sum_{i=1}^5 (Pv + Q)$$

Dónde:

IB = Ingresos Brutos (Bs.)

Pv = Precio de venta por artículo (Bs.)

Q = cantidad de artículos vendidos (Unidades)

i = años de estudio

El precio de venta del producto por kilogramo es de 50.000,00 Bs.

**Tabla 25** Resumen de Ingresos brutos. (\$/año)

Año	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025
<b>115 Litros</b>	385.800,00	462.900,00	540.000,00	617.100,00	694.200,00
<b>225 Litros</b>	643.000,00	771.500,00	900.000,00	1.028.500,00	1.157.000,00
<b>IB Total</b>	<b>1.028.800,00</b>	<b>1.234.400,00</b>	<b>1.440.000,00</b>	<b>1.645.600,00</b>	<b>1.851.200,00</b>

Fuente: López L, Rebolledo, E. (2020)

#### 4.4.5. Financiamiento.

Para el caso específico de esta investigación se tomó como ente financiador a Banesco Banco Universal, S.A. el monto a solicitar será el 30% de la inversión inicial a una tasa preferencial del 25% (tasa regulada por el ejecutivo nacional para el sector

manufacturero) y cuya amortización será en un periodo de cinco años con cuotas anuales constantes y el 70% restante se financiara con capital propio. (ver tabla 26 ).

**Tabla 26** Amortización del préstamo (\$)

Año	Capital al inicio	Cuota	Intereses	Amortización	Capital al final
1	1.282.407,00	276.863,04	320.601,75	156.261,29	1.126.145,71
2	1.126.145,71	276.863,04	281.536,43	195.326,61	930.819,10
3	930.819,10	276.863,04	232.704,78	244.158,26	686.660,84
4	686.660,84	276.863,04	171.665,21	305.197,83	381.463,01
5	381.463,01	276.863,04	95.365,75	381.463,01	0,00

Fuente: López L, Rebolledo, E. (2020)

#### 4.4.6. Impuesto Sobre La Renta.

El impuesto sobre la renta (ISLR) es el costo en el que se incurre por la obtención de los beneficios, legalmente es la remuneración que recibe el estado y que se deriva de la obligación de las personas naturales y jurídicas de retribuirle un porcentaje de las ganancias. Para su determinación es necesario conocer el monto total de los Ingresos Netos Gravable (ING), el cual viene expresado por la siguiente fórmula:

$$ING (Bs.) = IB - Cop - (D_t + A_{it}) - I_d$$

Para el cálculo del impuesto sobre la renta se usará la tarifa de acuerdo al artículo 52 de la Ley de Impuesto Sobre la Renta, (ver tabla 27)

**Tabla 27** Tarifa de ISLR.

Fracción de I.N.G (en U.T)	Tarifa	Sustraendo (U.T)
Hasta 2.000	15%	0
De 2.001 hasta 3.000	22%	140
De 3.001 en adelante	34%	500

Fuente: López L, Rebolledo, E. (2020)

Para poder calcular el ISLR, es necesario determinar los valores de la depreciación y amortización de los activos fijos, los cuales se determinaran a

continuación. Cabe destacar que se usara la tarifa práctica con sustraendo, según lo establecido en el apéndice B tabla B.4 Giugni, Etedgui, González y Guerra (2013).

#### 4.4.7. Depreciación y Amortización.

##### Depreciación de los activos tangibles.

La depreciación se puede definir como la pérdida de valor que experimenta un activo fijo con el uso y con el transcurso del tiempo, para el cálculo de la depreciación de los equipos y herramientas se considero el uso del método de la línea recta sin valor de salvamento en un periodo de 5 años. Es de mencionar que se agruparon los vehículos, las maquinas y herramientas y el mobiliario en grupos ya que poseen el mismo valor de salvamento y se usará el mismo método de depreciación.(ver tabla 28)

$$\text{Depreciación} = (\text{Costo} - \text{valor residual}) / \text{vida útil}$$

**Tabla 28 Depreciación de los activos fijos tangibles.**

Concepto	Valor de los Activos (Bs)	Vida Útil (años)	Año 1 (Bs)	Año 2 (Bs)	Año 3 (Bs)	Año 4 (Bs)	Año 5 (Bs)
Prensa	3.000,00	10	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
Pico Pintura	2.400,00	10	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00
Soldador	4.750,00	10	475,00	475,00	475,00	475,00	475,00
Banda Transportadora	70.200,00	10	7.020,00	7.020,00	7.020,00	7.020,00	7.020,00
Terreno	1.200.000,00		0	0	0	0	0
Galpon	2.700.000,00	20	135.000,00	135.000,00	135.000,00	135.000,00	135.000,00
Herramientas	25.000,00	10	2,500,00	2,500,00	2,500,00	2,500,00	2,500,00
Mobiliario	45.000,00	10	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00
<b>Total</b>			<b>150.035,00</b>	<b>150.035,00</b>	<b>150.035,00</b>	<b>150.035,00</b>	<b>150.035,00</b>

Fuente: López L, Rebolledo, E. (2020)

### Amortización de los activos intangibles.

Para el cálculo de la amortización de los activos intangibles se utiliza como vida útil la misma cantidad de años que los periodos de estudio, 5 años y sin valor residual. (Ver tabla )

$$\text{Amortización} = (\text{Costo} - \text{valor residual}) / \text{vida útil}$$

**Tabla 29 Amortización de los activos fijos intangibles.**

Concepto	Valor de los Activos (Bs)	Vida Útil (años)	Año 1 (Bs)	Año 2 (Bs)	Año 3 (Bs)	Año 4 (Bs)	Año 5 (Bs)
<b>Amortización</b>							
Costo del Proyecto	1.000,00	5	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
Capacitación	2.500,00	5	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00
<b>Total Amortización</b>			<b>700,00</b>	<b>700,00</b>	<b>700,00</b>	<b>700,00</b>	<b>700,00</b>

Fuente: López L, Rebolledo, E. (2020)

Después de calcular la depreciación y amortización se presenta los resultados de la sumatoria de los mismos por año. (Ver tabla)

**Tabla 30 Depreciación + amortización**

Periodo	1	2	3	4	5
<b>Depreciación</b>	150.035,00	150.035,00	150.035,00	150.035,00	150.035,00
<b>Amortización</b>	700,00	700,00	700,00	700,00	700,00
<b>(A<sub>t</sub>+D<sub>it</sub>)</b>	<b>150.735,00</b>	<b>150.735,00</b>	<b>150.735,00</b>	<b>150.735,00</b>	<b>150.735,00</b>

Fuente: López L, Rebolledo, E. (2020)

Ahora con esto se procede a calcular el Impuesto sobre La Renta. (Ver tabla 31)

**Tabla 31 Resumen de I.S.L.R.**

Periodo	1	2	3	4	5
I.S.L.R (\$/año)	40.554,00	43.365,00	46.233,00	49.157,00	52.140,00

Fuente: López L, Rebolledo, E. (2020)

#### 4.4.8. Costo de Capital.

Este punto se define como el costo del uso del capital, tanto propio como el préstamo.

Para fines de esta investigación se considera que el uso del capital propio es de un 20 (tasa de interés anual promedio para depósitos a plazo de 90 días según el BCV) y el costo del capital prestado es de 25%.

El cálculo del costo de capital ( CC) se realiza con la siguiente expresión:

$$CC = \frac{id(\%)CD + ip(\%)CP}{II}$$

Dónde:

*id(%) = costo del capital de la deuda*

*ip(%) = costo del capital propio*

*CD = monto de la inversión inicial financiada con deuda*

*CP = monto de la inversión inicial en capital propio*

*II = inversión inicial*

Sustituyendo los valores del proyecto tenemos que:

$$CC = 0,25 (1.282.401) + 0,20 (2.992.003,00)/4.274.290,00$$

$$Cc = 320.600,25 + 598.400,60/4.274.290,00 = 0,215$$

Es decir que el costo del capital correspondiente a la inversión de capital total es del 21,50%, como se sabe la rentabilidad se calcula con una tasa mínima de rendimiento (TMR), tomando esto en consideración y vienen dada por la expresión:

$$TMR = (CC + otros riesgos) = (21,50 + 28,5\%) = 50\%$$

Como actualmente existe un nivel de riesgo país muy elevado para las inversiones en Venezuela y existe un incertidumbre en las políticas económicas se

considera un 30% por otros riesgo, adicionalmente para efectos prácticos se utilizará una  $TMR = 50\%$ .

#### **4.4.9. Flujos monetarios.**

La determinación de los flujos monetarios se refiere a la determinación por anticipado de los costos e ingresos que se espera ocurran por la implantación y operación del proyecto. Ahora bien cuando un proyecto de inversión utiliza capital de deuda, la consideración del pago del préstamo se puede incluir en la evaluación económica de dos maneras:

Implícita, indirecta o a través de la TMR.

Explícita, directa o a través de los flujos monetarios originados por el préstamo.

Par los efectos de este estudio se calcularan los flujos monetarios de forma explícita, ya que esta forma es mucho más versátil, ya que puede aplicarse en casos que coincidan los periodos de pago de la deuda y el de estudio del proyecto, se amortice el préstamo en cuotas uniformes y lo más importante es que la rentabilidad que se obtiene es la del capital propio que es al fin lo que más interesa conocer al inversionista. Para el cálculo de los flujos monetarios de manera explícita se utiliza la siguiente expresión:

$$F_t = IB_t - Copt - ISLR_t - CF_t \pm CT_t + VR_t + Pt - Rt$$

Para esto debemos calcular el Valor Residual (VR) que se refiere al costo de recuperación que tendría el proyecto por la venta de los activos fijos tangibles y viene dada por la expresión:

$$VR = Pv - Cr$$

Para los efectos de esta investigación el valor de residual se calcula son el valor residual de del terreno más el valor residual de las herramientas y equipos

$$VR = VR_{terreno} + VR_{equip}$$

$$VR = 1.200.000,00 + 5 (150.035,00) = 1.950.175,00 \$.$$

Teniendo esto en consideración se procede a calcular los flujos monetarios explícitos del proyecto (ver tabla).

**Tabla 32 Flujos monetarios explícitos del proyecto.**

	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Ingresos Brutos</b>	0	<b>1.028.800,00</b>	<b>1.234.400,00</b>	<b>1.440.000,00</b>	<b>1.645.600,00</b>	<b>1.851.200,00</b>
<b>Costos operacionales</b>	0	269.958,00	316.475,00	362.992,00	409.509,00	456.026,00
<b>ISLR</b>	0	40.554,00	43.365,00	46.233,00	49.157,00	52.140,00
<b>Capital Fijo</b>	<b>4.053.750,00</b>					
<b>Capital de trabajo</b>	<b>220.940,00</b>					220.940,00
<b>Valor residual</b>	0					1.950.175,00
<b>Prestamo</b>	1.282.407,00					
<b>Cuota</b>	0	276.863,04	276.863,04	276.863,04	276.863,04	76.863,04
<b>Flujo monetario neto</b>	<b>2.992.283,00</b>	<b>441.424,96</b>	<b>597.696,96</b>	<b>753.911,96</b>	<b>910.070,96</b>	<b>3.237.285,96</b>

Fuente: López L, Rebolledo, E. (2020)

#### **4.4.10. Punto de equilibrio.**

El punto de equilibrio de un proyecto se alcanza en el momento que los ingresos y los costos totales son iguales, esto es de suma importancia para el estudio de rentabilidad de un proyecto, ya que esto da una idea de los niveles de producción que se deben mantener durante el periodo para garantizar por lo menos se cubran los costos del mismo. En la tabla 33 se presenta el punto de equilibrio por año del proyecto calculado en referencia a las ventas con la siguiente expresión:

#### **Punto de Equilibrio en unidades:**

$$PE = CF / PV_u - CV_u$$

$$PE = 255.000 / 300 - 90$$

$$PE = 1.214 \text{ Und/ año}$$

#### **4.4.11. Rentabilidad del proyecto.**

La rentabilidad de un proyecto es una manera de conocer anticipadamente el resultado o comportamiento de un proyecto desde un punto de vista económico, para

esto es necesario conocer los flujos monetarios asociados o el flujo de caja, el tiempo de duración del estudio y la tasa mínima de rendimiento que se espera.

Para estudiar la rentabilidad de un proyecto se puede hacer por medio de varios índices.

#### 4.4.12. La tasa interna de retorno (TIR)

La TIR de un proyecto expresa el beneficio neto anual que se obtiene en relación con la inversión pendiente por recuperar al comienzo de cada año, es la tasa de interés que hace que los ingresos y los costos de un proyecto sean iguales y viene dada por la expresión:

$$VA (i^*) = 0$$

Para facilitar el cálculo de la TIR se busca primero un  $i^*$  aproximada

$$Ft = \frac{\sum_{t=1}^5 (Ft)}{5}$$

Ahora bien la expresión que permite determinar la  $i^*$  aproximada es:

$$-2.992.283 = 1.588.677 (P/R_{i^*,5})$$

Y despejando

$$(P/R_{i^*,5}) = 1,883$$

Realizamos las interacciones necesarias para obtener la  $i^*$  aproximada sustituyendo valores de  $i$  en la ecuación:

$$(P/R_{i,5}) = \frac{(1+i)^5 - 1}{i(1+i)^5}$$

Realizando las interacciones se obtiene que la  $TIR = 60\%$

El Proyecto es RENTABLE

#### 4.4.13. Valor actual (VA).

El Valor actual expresa la rentabilidad del proyecto en la forma de una cantidad de dinero en el presente ( $t=0$ ), que es equivalente a los flujos monetarios netos del proyecto a una determinada tasa mínima de rendimiento.

Viene expresado por la siguiente ecuación:

$$VA(i) = \sum_{t=0}^n Ft(1+i)^{-t}$$

Ahora bien, el cálculo del VAN para este proyecto se evaluará con la tasa mínima de rendimiento de 50% quedando expresado de la siguiente manera:

$$VA(50\%) = -2.992.283,00 + 441.424,96 (0,8333) + 597.696,96 (0,69444) + 753.911,96 (0,57870) + 910.070,96 (0,48225) + 3.237.285,96 (0,40188) = 284.410 \$.$$

#### 4.4.14. Tiempo de recuperación de la inversión (TRI)

El tiempo de pago (TP) es un modelo de evaluación en el que se mide el tiempo, en años, en el que los flujos monetarios netos recuperan la inversión inicial y se compara con el TP requerido por los inversionistas, que en este caso es de 3 años.

Para su obtención se van sumando los flujos monetarios hasta que los mismos sean menores o igual a cero.

$$FI = -2.992.283,00 + 3.276.693,00 = 284.410,00 \$ \text{ Mayor a Cero.}$$

En conclusión se dice que el tiempo de recuperación de la inversión es en 5 años y como  $TP < TP$  inversionista; entonces el proyecto es RENTABLE

#### 4.4.15. Análisis de sensibilidad.

El análisis de sensibilidad se realiza para poder estudiar el comportamiento de los flujos monetarios, tasa de interés y vida útil de un proyecto, el análisis de sensibilidad determina la influencia de un parámetro o variable en la medida del rendimiento económico.

Para este análisis se variará la tasa mínima de rendimiento y los ingresos brutos ya que para los inversionistas consideran que son las variables críticas del proyecto y se calculará el VAN y se verá su comportamiento. Estos cálculos se presentan en la tabla.

**Tabla 33 Valores de variación de la TMR y los IB para el análisis de sensibilidad.**

Porcentaje de cambio	Favorable			Desfavorable	
	20%	10%	0%	10%	20%
<b>TMR (%)</b>	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00
<b>VA (\$)</b>	502.988,00	407.345,00	284.410,00	102.789,00	0
<b>IB (\$)</b>	1.728.000,00	1.584.000,00	1.440.000,00	1.296.000,00	1.152.000,00
<b>VA (\$)</b>	604.768,00	498.990,00	284.410,00	59.234,00	-255.000,00

Fuente: López L, Rebolledo, E. (2020)

Como conclusión del análisis de sensibilidad podemos decir que el proyecto SI es sensible a las variaciones de la TMR y de los IB para un 10% y 20%.

## CONCLUSIONES.

A continuación se presentan la conclusiones después de elaborado el estudio de factibilidad técnica económico para la instalación de la planta.

El estudio de mercado determino que si existe la posibilidad de colocar en el mercado el 100% de la capacidad instalada, la cual se alcanzará en el año 5 del estudio (2.025), debido a que se iniciaran las actividades productivas con el 50% y según la curva de aprendizaje se aumentara la capacidad en un 10% anual.

Técnicamente es factible la instalación de la planta en la localidad , se determinó que existen todos los parámetros solicitados por el promotor en cuanto a mano de obra disponible, materia prima, acceso a las vías de comunicación, servicios públicos, entre otras.

En lo legal, político y ambiental se determinó que le proyecto es factible, legalmente no existen impedimentos, Desde el punto de vista organizacional, la empresa será una empresa de una estructura pequeña por lo que hace fácil su implantación y por ultimo del lado ambiental, también es factible ya que no se generan impactos negativos fuertes para el ambiente o los alrededores, el proceso productivo no genera vapores, olor, ruido o desechos sólidos que requieran un trato especial en su disposición final.

En lo económico y financiero se concluye que el proyecto es RENTABLE con un VAN = 284.410,00 \$ , una tasa mínima de rendimiento de 50%, una tasa interna de retorno de 60% y un tiempo de recuperación de 5 años.

Se tomaron dos variables para el análisis de sensibilidad, la tasa mínima de rendimiento y los ingresos brutos y se concluyó que el proyecto si es sensible a los cambios de dichas variables hasta un 20% de cambio.

Se concluye que el proyecto es factible y que su instalación es rentable.

## **RECOMENDACIONES.**

Después de terminado el estudio, se desea plantear unas recomendaciones con la finalidad de que se tomen en consideración al momento de tomar decisiones.

Se recomienda la puesta en marcha del proyecto, ya que la rentabilidad del mismo fue constatada en el estudio, teniendo en consideración que no hay mucho margen entre la rentabilidad esperada de los inversionistas y la rentabilidad que genera el proyecto.

En el estudio de mercado se debe profundizar en lo referente al crecimiento del mercado y el mercado insatisfecho, se puede contratar una firma de economistas para realizar un estudio más profundo.

Se debe de mantener la capacidad instalada de la planta para garantizar los ingresos y debido a que la tasa de rendimiento es alta, se asegura una mayor utilidad.

Es necesario mantener en observación los niveles de los costos operacionales y no permitir el aumento desmesurado de ellos para así asegurar la rentabilidad del proyecto. El Proyecto es sensible a las variables Ingresos Brutos y Tasa mínima de rendimiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias, F. (2006). **El Proyecto de Investigación Introducción a la metodología científica**. Séptima Edición. Caracas. Editorial: Episteme.

Banna y Ocando (2015) **“Estudio de Mercado como Herramienta Estratégica para Determinar la Factibilidad del Lanzamiento y Comercialización de Productos”** Zulia, Venezuela. Universidad del Zulia

Bembibre, C (2009). Definición de fábrica. [En línea]. Disponible: <https://www.definicionabc.com/economia/fabrica.php>

Blanco y Cruz (2020) **“Estudio de factibilidad para la instalación de una fábrica de carbón activado en el municipio San Diego del estado Carabobo”** Valencia, Venezuela. Universidad José Antonio Páez.

Chiavenato (2007). **Teoría general de los sistemas**. [En línea]. Recuperado de: <http://www.utntyh.com/wp-content/uploads/2009/09/RESUMEN-UNIDAD-1-CHIAVENATO.pdf>

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). **Gaceta Oficial N° 5.908**. Venezuela. Ediciones de la Asamblea Nacional.

Cross, R (2005). **Análisis de Sensibilidad, Finanzas**.

Espitia y Pastor. (2003). **Inversión desde el punto de vista económico**. [En línea]. Recuperado de: <http://www.dteconz.unizar.es/DT2003-01.pdf>

Figueroa (2017) “**Sistema de refrigeración por compresión de vapor aplicado a la industria agroalimentaria**”Región de Piura, Perú. Universidad de Piura sede en Perú.

Fincowsky (2009). Definición de fábrica. **Organización de Empresas**. Tercera Edición. Editorial: McGrawHill

Fortín, M (2007). **Población y Muestra**. [En línea]. Recuperado de: <http://www.bvs.hn/Honduras/UICFCM/SaludMental/UNIVERSO.MUESTRA.Y.MUESTREO.pdf>

Giugni L, Ettetdgui C, González I, Guerra V. Quinta Reimpresión (2007). **Evaluación de Proyectos de Inversión**. Editado por Universidad de Carabobo.

Gómez, A. (2001). **Proceso de Selección**. Editorial Mc. Graw Hill Interamericana. Distrito Federal. México.

**Información Sobre Análisis de Finanzas**. Disponible en: [http://www.buenosenlaces.com/analisis financiero.htm](http://www.buenosenlaces.com/analisis_financiero.htm). (Consulta en Octubre de 2010).

Ley del Banco Central de Venezuela. (2015).**Gaceta oficial N 6.211 extraordinario Decretó N 2.179**. [En línea].<https://www.bolsadecaracas.com/esp/LMV-Gaceta-6211.pdf>

Ley Orgánica del Ambiente. (2006). **Gaceta Oficial N° 5.833 Extraordinario**. [En línea]. <https://observatoriop10.cepal.org/es/instrumentos/ley-organica-ambiente-ley-no-5833>

Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) (2005). **Gaceta Oficial N° 38.236**. [En línea]. Recuperado de: <http://www.medicinalaboraldevenezuela.com.ve/archivo/LOPCYMAT.pdf>

Ley Penal del Ambiente. (2012). **Gaceta Oficial N° 39.913**. [En línea]. Recuperado de: [http://www.uc.edu.ve/mega\\_uc/archivos/leyes/b\\_ley\\_penaldel\\_ambiente.pdf](http://www.uc.edu.ve/mega_uc/archivos/leyes/b_ley_penaldel_ambiente.pdf)

Machicado (2019). **Fábrica**. [En línea]. Recuperado de: <http://ermoquisbert.tripod.com/pdfs/dt16-empfab.pdf>

**Maitta, D (2019). Electrodomésticos dañados a causa de los apagones. [En línea]. Recuperado de: https://cronica.uno/reportan-mas-de-44-000-electrodomesticos-danados-a-causa-de-los-apagones/**

Nassir y Reinaldo SapagChain (2004). **Preparación y evaluación de proyectos**. Editorial Mc. Graw-Hill Interamericana.

Palella & Martins (2010), Metodología De La Investigación Cuantitativa. Segunda Edición. Caracas. Editorial Fedupel.

Sabino, C. (2002). **El proceso de Investigación**. Caracas. Editorial: Panapo De Venezuela.

Sánchez Ballesta, Juan Pedro (2002): “**Análisis de Rentabilidad de la empresa**”,  
[en línea] 5campus.com, Análisis contable

Tamayo (2006).**El Proceso de Investigación Científica**. Cuarta Edición. México.  
Editorial: Limusa. [En línea]. Recuperado de:  
<https://es.scribd.com/doc/12235974/Tamayo-y-Tamayo-Mario-El-Proceso-de-la-Investigacion-Cientifica>

Thompson (2007). **Tipos de Organizaciones**. [En línea]. Recuperado de:  
<https://www.promonegocios.net/empresa/tipos-organizaciones.html>

Universidad de Málaga (2020). **El gas natural**. [En línea]. Recuperado de:  
<http://www.sga.uma.es/index.php/gestion-ambiental/areas-de-gestion-ambiental/energia/gas-natural-gasoleo-propano>

Universidad Pedagógica Experimental Libertador UPEL (2016) **Manual de trabajos de grado, de especialización, maestría y tesis doctorales**. Quinta edición. Caracas. Fedeupel

**ANEXOS**

**Anexo 1**

**Descripciones de Cargos**

<b>DESCRIPCIÓN DE CARGO</b>	
Nombre del Cargo	Gerente de Manufactura
Supervisado por:	Gerente General
Jefe inmediato:	Gerente General
Número de personas que ocupan el cargo	1 persona
Descripción básica del cargo	Es el encargado de administrar, controlar y dirigir los recursos y funciones del área de manufactura y asegurar su óptimo funcionamiento.
Perfil de conocimientos	Debe de desempeñar conocimientos y estudios superiores universitarios
Títulos	Ingeniero Industrial o carrera a fin.
Experiencia	10 años de experiencia como mínimo en cargos similares
Funciones específicas del Puesto	<p>Responsable de prever, organizar, integrar, dirigir, controlar, y retroalimentar las operaciones de las áreas productivas, garantizando el cumplimiento de los planes de producción con un eficiente manejo de recursos y dentro de los estándares de productividad y calidad establecida.</p> <p>Responsable del mantenimiento.</p> <p>Responsable directo del análisis, planeación y ejecución de planes que implican nuevos proyectos de producción</p>

<b>DESCRIPCIÓN DE CARGO</b>	
Nombre del Cargo	Gerente de Administración
Supervisado por:	Gerente General
Jefe inmediato:	Gerente General
Número de personas que ocupan el cargo	1 persona
Descripción básica del cargo	Maximizar la rentabilidad de la empresa y el buen uso de los recursos financieros sin utilizar
Perfil de conocimientos	Debe de desempeñar conocimientos y estudios superiores universitarios
Títulos	Licenciado en Administración Licenciado en Contaduría Pública
Experiencia	10 años de experiencia como mínimo en cargos similares
Funciones específicas del Puesto	<p>Crear programas de inversión de los recursos disponibles para la empresa.</p> <p>Buscar fuentes de inversión y crear el plan de retorno y de factibilidad de las inversiones.</p> <p>Presentar la debida documentación para las búsquedas de financiamiento.</p> <p>Controlar los pagos de inversión.</p> <p>Revisar y aprobar las inversiones a los diferentes departamentos de la empresa.</p> <p>Control del flujo de caja y efectivo de la empresa.</p> <p>Elaborar y controla el presupuesto anual de la compañía.</p> <p>Elaborar los reportes financieros mensuales para la presentación a Gerencia General.</p>

<b>DESCRIPCIÓN DE CARGO</b>	
Nombre del Cargo	Gerente de Recursos Humanos
Supervisado por:	Gerente General
Jefe inmediato:	Gerente General
Número de personas que ocupan el cargo	1 persona
Descripción básica del cargo	Dirigir el departamento de Recursos Humanos de la compañía. Crear políticas para mejorar los aspectos del personal; enfocando la eficacia, satisfacción del personal y rentabilidad de la empresa.
Perfil de conocimientos	Indispensable tener experiencia en el manejo gerencial de un departamento. Debe de conocer todas las funciones de Recursos Humanos. Debe ser una líder innato, carismático y con actitud de servicio. Debe ser amplio conocedor de la Legislación Laboral del país. Debe ser una persona ordenada, orientada a resultados y con convicciones fuertes.
Títulos	Maestría en Administración de Recursos Humanos, licenciado en administración, ingeniero industrial o carreras afines.
Experiencia	10 años de experiencia como mínimo en cargos similares.
Funciones específicas del Puesto	<p>Liderar las decisiones del Departamento de Recursos Humanos</p> <p>Crear e implementar políticas que mejoren y promuevan el mejoramiento constante del clima laboral de la empresa.</p> <p>Crear las métricas de valoración de la eficacia de todo el Departamento de Recursos Humanos.</p> <p>Desarrollar los programas de implementación de cultura y sentido de pertenencia de la empresa.</p> <p>Crear los lineamientos de Desarrollo de Talento del Personal de la Empresa.</p> <p>Realizar los reclutamientos, capacitaciones y entrenamiento del equipo Gerencial de la Empresa.</p> <p>Supervisar las evaluaciones de desempeño y crear los reportes de estas evaluaciones para la Gerencia General</p>

<b>DESCRIPCIÓN DE CARGO</b>	
Nombre del Cargo	Gerente de venta y distribución.
Supervisado por:	Gerente de General
Jefe inmediato:	Gerente General
Número de personas que ocupan el cargo	1 personas
Descripción básica del cargo	Velar y mantener eficientemente la distribución de los productos de la empresa a su Cliente Final.
Perfil de conocimientos	Indispensable experiencia en ventas de productos y negociaciones de compras y costeo de precios. Debe ser analítico y con extraordinarias relaciones interpersonales.
Títulos	Ingeniero industrial.
Experiencia	10 años de experiencia como mínimo en cargos similares.
Funciones específicas del Puesto	<p>Revisar y/o determinar el plan de distribución de la empresa.</p> <p>Definir las rutas de entrega de acuerdo a las zonas a entregar y los pedidos realizados.</p> <p>Definir rutas de distribución de pedidos emergentes.</p> <p>Atender los reclamos o comentarios de los Clientes de forma personalizada.</p> <p>Controlar diariamente los inventarios de bodega de los productos.</p> <p>Controlar y supervisar el uso de los activos propios de la distribución (camiones, carros, etc.)</p> <p>Elaborar los reportes mensuales de entregas, de reclamos y de devoluciones de inventario.</p> <p>Elaborar y manejar el presupuesto anual del departamento.</p> <p>Realizar y coordinar reuniones informativas con su personal a cargo.</p> <p>Proyectar sus costos de operación, y de costos variables.</p> <p>Crear planes de contingencia ante posibles problemas de falta de personal o de equipo.</p>

<b>DESCRIPCIÓN DE CARGO</b>	
Nombre del Cargo	Ingeniero de Procesos, control de calidad
Supervisado por:	Gerente de Manufactura
Jefe inmediato:	Gerente General
Descripción básica del cargo	Velar porque las operaciones de la empresa se produzcan de forma efectiva y cumpliendo con los estándares de calidad y con lo previamente estipulado por la Gerencia General.
Perfil de conocimientos	Indispensable el manejo de tiempos y movimientos de producción y producción en línea. Debe conocer los equipos de producción a utilizar y su mantenimiento. Además, amplia experiencia sobre almacenamiento de productos.
Títulos	Ingeniero industrial.
Experiencia	10 años de experiencia como mínimo en cargos similares.
Funciones específicas del Puesto	<p>Elaborar los planes de producción de acuerdo a las fechas límites de entrega.</p> <p>Maximizar la producción de los diferentes productos.</p> <p>Cumplir con los tiempos de entrega previamente establecidos.</p> <p>Elaborar el plan de mantenimiento preventivo de la maquinaria y los equipos de planta.</p> <p>Realizar las decisiones de cambio de los programas de producción, de acuerdo a la disponibilidad de maquinaria.</p> <p>Supervisar a su equipo de trabajo y la producción en general, realizando correcciones y modificaciones inmediatas.</p> <p>Mantener y/o crear programas de incentivos para el departamento de producción.</p> <p>Velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad establecidas para la planta.</p> <p>Velar por la maximización de la materia prima, disminuyendo el desperdicio.</p> <p>Elaborar los reportes de producción, de cumplimientos de tiempos de entrega y de desperdicio.</p>

<b>DESCRIPCIÓN DE CARGO</b>	
Nombre del Cargo	Coordinador de calidad
Supervisado por:	Gerente de Manufactura
Jefe inmediato:	Gerente General
Número de personas que ocupan el cargo	1 personas
Descripción básica del cargo	Supervisar y dirigir eficazmente los procesos de calidad, implementando mejoras constantes.
Perfil de conocimientos	Indispensable experiencia con normativas de calidad (ISOS). Debe manejar ampliamente las herramientas de computación y software de producción. Debe tener experiencia en el manejo de personal. Debe tener experiencia en capacitaciones de calidad e implementación de procesos.
Títulos	Ingeniería Industrial o carrera afín.
Experiencia	10 años de experiencia como mínimo en cargos similares.
Funciones específicas del Puesto	<p>Supervisar la calidad de los productos.</p> <p>Llevar a cabo las implementaciones de calidad de los procesos.</p> <p>Revisar los productos finales para la aprobación.</p> <p>Implementar capacitaciones de los controles de calidad.</p> <p>Realizas y velar por las implementaciones de las normativas mundiales de calidad establecidas.</p> <p>Elaborar los reportes de desecho de producto con su previa explicación.</p> <p>Supervisar el cumplimiento de las prácticas ambientales.</p> <p>Monitorear e informar sobre el desempeño de los procesos de calidad.</p> <p>Elaborar los reportes de funciones e incidencias mensuales.</p> <p>Elaborar los reportes estadísticos de los procesos de calidad contra la producción total.</p>

<b>DESCRIPCIÓN DE CARGO</b>	
Nombre del Cargo	Contador
Supervisado por:	Gerente de Administración
Jefe inmediato:	Gerente General
Número de personas que ocupan el cargo	1 personas
Descripción básica del cargo	Supervisar y Realizar la contabilidad de los proyectos asignados. Elaborar todas las herramientas contables para la toma de decisiones de la empresa.
Perfil de conocimientos	Debe ser una persona preparada en la contabilidad, y analítica. Debe ser una persona muy ordenada y organizada en su tiempo. Debe de saber llevar las relaciones interpersonales que le permita mantener un buen flujo de información. Debe de conocer los programas contables actuales y las normativas contables internacionales.
Títulos	Licenciatura en Contabilidad.
Experiencia	10 años de experiencia como mínimo en cargos similares.
Funciones específicas del Puesto	<p>Realizar las revisiones mensuales de la información contable.</p> <p>Revisar los costos y avalúos de los activos de la empresa y controlar las depreciaciones de los activos.</p> <p>Firmar los estados financieros mensuales previamente revisados y corregidos.</p> <p>Realizar la revisión y corrección de los estados financieros emitidos durante el mes.</p> <p>Velar por que la contabilidad de la empresa se mantenga al día.</p> <p>Emitir los reportes tributarios y realizar las presentaciones de dichos pagos tributarios.</p> <p>Realizar las revaloraciones de los activos cuando la empresa así lo requiera.</p>

<b>DESCRIPCIÓN DE CARGO</b>	
Nombre del Cargo	Operarios
Supervisado por:	Ingeniero de Procesos
Jefe inmediato:	Gerente de Manufactura
Descripción básica del cargo	Mantener el buen funcionamiento de la línea de producción diaria de la empresa para evitar los desperdicios y los errores de planta.
Perfil de conocimientos	Indispensable que sepa manejar maquinaria de producción y que conozca términos técnicos de la maquinaria. Debe ser ordenado y enfocado a resultados y a seguir procedimientos de producción.
Títulos	Bachiller.
Experiencia	0-1 años de experiencia como mínimo en cargos similares.
Funciones específicas del Puesto	<p>Realizar las asignaciones otorgadas dentro de la cadena de producción.</p> <p>Asistir a los compañeros en el ciclo de producción.</p> <p>Elaborar los reportes de fallas de la maquinaria o de los productos hechos durante el turno de trabajo.</p> <p>Revisar la calidad de los productos que esté elaborando la cadena de producción y detectar los errores antes de finalizar el producto.</p> <p>Revisar diariamente que el equipo y materiales que utiliza se encuentren en buen estado. Reportar cualquier defecto o problema inmediatamente.</p> <p>Encargarse de los desechos de materiales utilizados durante el turno depositándolos donde corresponda.</p> <p>Controlar y revisar las medidas de seguridad de la planta periódicamente y reportar cualquier problema inmediatamente.</p>

<b>DESCRIPCIÓN DE CARGO</b>	
Nombre del Cargo	Analista de seguridad industrial
Supervisado por:	Gerente de Recursos Humanos
Jefe inmediato:	Gerente General
Descripción básica del cargo	Elaborar y dirigir los planes de salubridad y de seguridad interna de la empresa.
Perfil de conocimientos	Indispensable que conozca las normativas de salubridad del Estado. Debe conocer las normativas de calidad y además debe saber manejar las herramientas tecnológicas relevantes a su función. Debe conocer del mantenimiento de los equipos de seguridad. Adicionalmente, tener experiencia en tiempos de respuesta ante catástrofes y desastres naturales.
Títulos	Bachiller en Salud Ocupacional o carrera afín.
Experiencia	2-4 años de experiencia como mínimo en cargos similares.
Funciones específicas del Puesto	<p>Diagnosticar los procesos industriales y de elaboración.</p> <p>Desarrollar los planes de salud ocupacional.</p> <p>Realizar las capacitaciones informativas al personal interno de la empresa.</p> <p>Presentar y capacitar al personal sobre los planes de salud ocupacional.</p> <p>Diseñar los planes de acción ante alguna emergencia.</p> <p>Diseñar los planes de acción ante los desastres naturales.</p> <p>Coordinar y manejar las campañas de las buenas prácticas de salud ocupacional.</p> <p>Elaborar los reportes de funciones y de incidencias.</p>

## Anexo 2

# Solicitud de licencia de patente de industria y comercio en la alcaldía de san diego

 <p><b>ALCALDIA DE SAN DIEGO</b> UNA GESTIÓN CON <i>¡Cuentas Claras!</i> <b>DIRECCIÓN DE HACIENDA</b></p>	FECHA:	<input type="text"/>	<b>TIMBRE FISCAL</b> 0,02 UT
	RECIBIDO POR:	<input type="text"/>	
	FIRMA:	<input type="text"/>	
<b>SOLICITUD DE LICENCIA DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS</b>			
Nº <b>W0000036962</b>			

PERMANENTE    
  TRANSEÜNTE    
  EVENTUAL

**DATOS DEL CONTRIBUYENTE**

Razón Social:		
Nº. de R.I.F./C.I.:	Nacionalidad: V[ ] E[ ]	Capital (Bs.):
Dirección:		
Teléfono:	Correo Electrónico:	

**DATOS DEL REPRESENTANTE O PROPIETARIO**

Nombre:		
Nº. de R.I.F./C.I.:	Nacionalidad: V[ ] E[ ]	Cargo:
Dirección:		
Ciudad:	Municipio:	Estado:
Teléfono:	Correo Electrónico:	

**DATOS DEL SOLICITANTE O AUTORIZADO**

Nombre:	Nº. de R.I.F./C.I.:	Nacionalidad: V[ ] E[ ]
Dirección:		
Ciudad:	Municipio:	Estado:
Teléfono:	Correo Electrónico:	

**DATOS DEL ESTABLECIMIENTO PARA EL CUAL SE SOLICITA LA LICENCIA**

Denominación Comercial:	Código Catastral:
Dirección:	
Teléfono:	
<b>JORNADA LABORAL</b> [ ] Lun-Vie: de a [ ] Sab: de a [ ] Dom: de a	

**TIPO DE ESTABLECIMIENTO**

**CARACTERÍSTICAS DEL INMUEBLE**

Industrial	Comercial	Indole Similar	Un Inmueble	Más de un inmueble	Parte de un inmueble
------------	-----------	----------------	-------------	--------------------	----------------------

**ACTIVIDADES QUE ESPERAN EJERCER:**

GRUPO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

**EN CASO DE SER MÁS ACTIVIDADES ANEXE LISTA EN EL MISMO ORDEN**

<b>EJERCICIO CIVIL</b>	Fecha de Inicio:	Fecha de Cierre:
<b>EJERCICIO ECONOMICO</b>	Fecha de Inicio:	Fecha de Cierre:
<b>FECHA DE INICIO DE ACTIVIDAD ECONOMICA EN EL MUNICIPIO SAN DIEGO:</b>		Fecha de Inicio:

**DECLARACIÓN JURADA:** DECLARO BAJO FE DE JURAMENTO QUE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTA SOLICITUD ES CIERTA

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL REPRESENTANTE

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL SOLICITANTE

\_\_\_\_\_  
SELLO

NOTA: QUEDA ENTENDIDO QUE LOS DATOS SUMINISTRADOS SERÁN OBJETO DE VERIFICACIÓN POR PARTE DE LA ADMINISTRACIÓN

[WWW.ALCALDIASANDIEGO.GOB.VE](http://WWW.ALCALDIASANDIEGO.GOB.VE)

FR-HAC-001



