



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO –
ECONÓMICA PARA LA INSTALACIÓN
DE UNA FÁBRICA DE CARBÓN
ACTIVADO EN EL MUNICIPIO SAN
DIEGO DEL ESTADO CARABOBO**

Autores:

Blanco, Daniel

Cruz Andrea

Urbanización Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego

Teléfono: (0241)8714240-Fax: 0241)8712394



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

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO – ECONÓMICA PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE CARBÓN ACTIVADO EN EL
MUNICIPIO SAN DIEGO DEL ESTADO CARABOBO**

**Proyecto de Trabajo de Grado para optar al Título de
INGENIERO INDUSTRIAL.**

Autores: Blanco, Daniel

C.I.26.804.500

Cruz, Andrea

C.I.26.195.037

Tutor: Ing. Manuel Cuadrado

C.I. 7.067.357

San Diego, Febrero 2020



FI-L -010-2019-3CR (TG)

Valencia, 09 de diciembre de 2019

Ciudadanos:
Blanco A, Daniel A.,
26.804.500
Cruz O, Andrea D.
26.195.037
Presente-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 04-2019 de fecha 10-09-2019 aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO – ECONÓMICA PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE CARBÓN ACTIVADO EN EL MUNICIPIO SAN DIEGO DEL ESTADO CARABOBO** presentado por usted (es) como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial.

Se ratifica la designación del Ing. Manuel Cuadrado C.I: 7.067.357 como Tutor Académico que los asesorara en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,

Prof. Luis Lira

Decano de la Facultad de Ingeniería



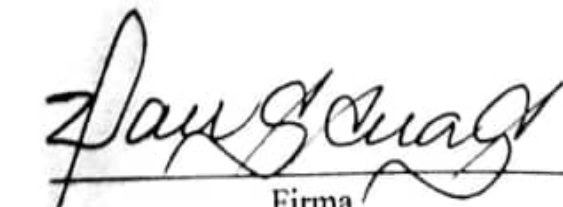


**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ FACULTAD DE
INGENIERÍA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Prof. Manuel Cuadrado García, portador de la cedula de identidad N° V-7.067.357, hace constar que he leído el proyecto del trabajo de grado, presentado por el ciudadano(a) Daniel Alejandro Blanco Alonso, portador(a) de la cédula de identidad n° V-26.804.500, y Andrea Del Rosario Cruz Oronoz, portador(a) de la cédula de identidad n° V-26.195.037, titulado **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO – ECONÓMICA PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE CARBÓN ACTIVADO EN EL MUNICIPIO SAN DIEGO DEL ESTADO CARABOBO** presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Industrial, y acepto la tutoría del mencionado Proyecto durante su etapa de desarrollo hasta su elaboración y evaluación; según las condiciones de la Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez y sus correspondientes Reglamentos.

En San Diego, a los trece días del mes de febrero del año dos mil veinte.


Firma
Ing. Manuel Cuadrado García
C.I.: V- 7.067.357

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos primeramente a Dios por iluminar y guiar nuestro camino correcto, por estar con nosotros y permitir cumplir nuestra meta como profesionales.

A nuestra alma mater la Universidad Jose Antonio Páez por brindarnos la formación y los conocimientos necesarios para nuestra formación, en especial a la Facultad de Ingeniería que ha sido el responsable de esa selección de profesores y planificación de nuestras actividades a lo largo de nuestra carrera.

A nuestros profesores en especial a el Ing. Ana Avendaño y el Ing. Nelly Niño por ser nuestros grandes pilares de la facultad, esas personas que siempre estuvieron para nosotros en las buenas y en las malas, y que a lo largo de nuestra carrera han sabido guiarnos, aconsejarnos y darnos lo mejor de ellas para brindarnos ese apoyo necesario para continuar y nunca desistir a pesar que en ocasiones el camino se hace un poco angosto y complicado. Gracias por ser en parte nuestras madres en la carrera.

A nuestro tutor Ing. Manuel Cuadrado por ser nuestra guía y apoyo en el desarrollo de nuestro trabajo de grado, trabajando como equipo nos permite cumplir con nuestros objetivos y culminar con éxito todo lo planteado.

Especial agradecimiento al Ing. Douglas Blanco, Ingeniero Civil egresado de la Universidad de Carabobo por brindarnos su apoyo y grandes conocimientos en la parte de obras civiles y costos requeridos para este.

A nuestro profesor el Ing. Jesús Izaguirre quien con sus grandes conocimientos en el área de proyectos de inversión nos sirvió como apoyo en el desarrollo de nuestro trabajo de grado brindándonos soporte a la toma de decisiones

DEDICATORIA

Primeramente, a dios, le damos gracias por siempre estar ahí, el cual ilumino nuestro camino cuando creímos que estaba oscuro, nos puso a las personas indicadas durante la carrera las cuales fueron participe de nuestros logros, y el cual con fe hizo que esta meta fuese posible.

A nuestros padres que fueron y serán nuestro apoyo incondicional para cada meta planteada y metas futuras, por darnos esa educación necesaria llena de valores y principios que nos han permitido estar en este punto de nuestra formación académica, por darnos el privilegio de poder tener una formación universitaria y estar con nosotros día a día a lo largo de lo que fue el desarrollo de nuestro proyecto.

A nuestros hermanos y familiares, los cuales han estado incondicionalmente brindando apoyo, y siempre han sido parte de los logros los cuales queremos cumplir, como también son parte de las metas futuras que deseamos lograr.

Y por último a todos los profesores, los cuales han estado involucrado directa e indirectamente en esta meta que vamos a cumplir, ya que ellos son los portavoces de los conocimientos y la capacitación que obtuvimos durante la carrera, y que por lo tanto merecen el mayor de los agradecimientos, porque ellos forman parte de nuestras vidas y de nuestra formación laboral que transitamos durante la carrera de Ing. industrial en la universidad José Antonio Páez.

ÍNDICE

CONTENIDO	PP
AGRADECIMIENTOS	v
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE DE FIGURA	x
ÍNDICE DE GRAFICOS	xii
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE CUADROS	xiv
RESUMEN	xv
INTRODUCCIÓN.	1
CAPITULO	3
I EL PROBLEMA	3
1.1. Planteamiento del Problema.....	3
1.2 Formulación del problema	6
1.3 Objetivos de la Investigación.....	7
1.3.1 Objetivo General	7
1.3.2. Objetivos específicos	7
1.4 Justificación	7
1.5 Alcance.....	8
II MARCO TEÓRICO	9
2.1 Antecedentes	9
2.2. Bases Teóricas.....	12
2.2.1. Proyectos de Inversión	13
2.2.1.1. Modelos de rentabilidad.....	15
2.2.2 Estudio de mercado	16
2.2.3. Mercado potencial.....	17
2.2.4 Plan de producción	17

2.2.5 Carbón activo	17
2.3. Bases Legales	19
2.4. Definición de Términos Básicos	22
III MARCO METODOLÓGICO.....	24
3.1 Tipo de Investigación	24
3.2 Diseño de la Investigación	24
3.3 Nivel de la Investigación.....	25
3.4 Población y Muestra.....	25
3.4 Técnicas e Instrumentos para la recolección de datos	27
3. 5 Validaciones del instrumento.....	28
3. 6 Confiabilidad de un instrumento.....	28
3.7 Fases Metodológicas	28
IV RESULTADOS	31
4.1. Estudio de mercado	31
4.1.1 Demanda.	31
4.1.2 Oferta en Venezuela	36
4.1.3 Mercado actual	37
4.1.3 Plan de Marketing de las 4P	43
4.2 Estudio técnico.....	45
4.2.1. Capacidad Instalada y plan de producción.....	45
4.2.2. Disponibilidad de la materia prima e insumos	47
4.2.3 Localización de la empresa	48
4.2.4. Proceso.	52
4.2.5 Diagrama de Proceso.....	54
4.2.6 Tamaño de la empresa.....	55
4.2.7 Maquinarias y equipos	60
4.3 Estudio Organizacional	70
4.3.1 Definición de la empresa.....	70
4.3.2 Misión	70

4.3.3	Visión	70
4.3.4	Valores	71
4.3.5	Estructura organizacional.....	72
4.3.6	Descripción de cargos	72
4.3.6	Sueldos y salarios.....	75
4.3.7	Equipos y muebles de oficina	76
4.3.8	Viabilidad ambiental.	76
4.3.9	Requisitos necesarios para registrar una empresa en Venezuela.	77
4.4	Estudio económico-financiero	79
4.4.1	Periodo de estudio	79
4.4.2	Estimación de los flujos monetarios	79
4.4.3	Financiamiento.....	85
4.4.4	Valor residual	85
4.4.5	Flujos monetarios	85
4.4.6	Tasa mínima de rendimiento.....	85
4.4.7	Indicadores de rentabilidad	86
	CONCLUSIONES.....	90
	RECOMENDACIONES.....	92
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	94
	ANEXOS	
1	Validación del documento.....	97
2	Descripción de cargos.....	103
3	Solicitud de licencia de patente de industria y comercio en la alcaldía de san diego.....	109

ÍNDICE DE FIGURA

FIGURA		PP
1	Fórmula para cálculo de regresión lineal.....	32
2	Delimitación del Estado Carabobo.....	49
3	Delimitación del Municipio San Diego.....	50
4	Diagrama de proceso de fabricación de carbón activado.....	54
5	Ubicación de la planta.....	55
6	Vista de planta Lay-out.....	57
7	Vista de planta Lay-out, planta baja.....	58
8	Vista de planta Lay-out, planta alta.....	59
9	Máquina de carbonización y activación (ACTIVE-1).....	60
10	Montacargas Caterpillar 2500 Kg.....	62
11	Carretilla de construcción 55 Lts Gris con rueda maciza.....	63
12	Camión Dongfeng.....	64
13	Big Bags.....	65
14	Saco de polipropileno.....	65
15	Impresora Zebra Zm400.....	66
16	Orejas tapa oído 3M.....	67
17	Lente De Seguridad Claro Espejado.....	67
18	Botas de seguridad World Safety	68
19	Guantes Anti Corte Rayo Flex	68
20	Tapaboca.....	69
21	Organigrama de la organización	72

FIGURA	PP
1	Fórmula para cálculo de regresión lineal..... 32
2	Delimitación del Estado Carabobo.....47
3	Delimitación del Municipio San Diego.....48
4	Diagrama de proceso de fabricación de carbón activado.....52
5	Ubicación de la planta.....53
6	Vista de planta Lay-out.....55
7	Vista de planta Lay-out, planta baja.....56
8	Vista de planta Lay-out, planta alta.....57
9	Máquina de carbonización y activación (ACTIVE-1).....58
10	Montacargas Caterpillar 2500 Kg.....60
11	Carretilla de construcción 55 Lts Gris con rueda maciza.....61
12	Camión Dongfeng.....61
13	Big Bags.....62
14	Saco de polipropileno.....63
15	Impresora Zebra Zm400.....64
16	Orejeras tapa oído 3M.....65
17	Lente De Seguridad Claro Espejado.....65
18	Botas de seguridad World Safety66
19	Guantes Anti Corte Rayo Flex66
20	Tapaboca.....67
21	Organigrama de la organización69

ÍNDICE DE GRAFICOS

GRAFICO		PP
1	Grafica de resultados de pronóstico de demanda utilizando el método de regresión lineal.....	35
2	Cantidad importada de carbón activado para el año 2018.....	37
3	Estados importadores de carbón activado.....	42

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA		PP
1	Importaciones de carbón activado en Venezuela en los últimos 9 años.....	32
2	Volumen de importaciones de carbón activado dado la demanda (TM).....	32
3	Desarrollo de proyección de la demanda aplicando de método regresión lineal.....	34
4	Resultado de regresión lineal.....	34
5	Proyecciones de los años 2019-2024, mediante regresión lineal.....	35
6	Porcentaje de mercado a satisfacer.....	36
7	Cantidad de empresas importadoras de carbón activado segmentado por estados.....	41
8	Promedio de la demanda de carbón activado.....	46
9	Porcentaje de mercado a satisfacer.....	46
10	Plan de producción.....	47
11	Cantidad de materia prima según proveedores.....	48
12	Promedio ponderado aplicado a los diferentes terrenos del municipio San diego.....	52
13	Descripción de sueldos y salarios de los cargos de la empresa. Gerente General.....	75
14	Descripción de precios de equipos de oficina a utilizar.....	76
15	Lista de activos fijos tangibles.....	80
16	Lista de activos intangibles.....	80
17	Resumen inversión inicial.....	81
18	Ingresos brutos (\$/año) 56.700 Bolsas 10Kg/año x 10\$/bolsa 10Kg....	81
19	Costos Operacionales (\$/año).....	82
20	Depreciación de los activos tangibles.....	83
21	Amortización de los activos intangibles.....	84
22	Flujos monetarios (\$.).....	85
23	Tiempo de pago.....	88

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO		PP
1	Distribución de población.....	25
2	Empresas importadoras de carbón activado a nivel nacional.....	38
3	Descripción de precios de carbón activado en el mercado.....	43
4	Características técnicas de la instalación para la activación.....	61
5	Especificaciones del montacargas.....	63
6	Especificaciones de la caretilla.....	63
7	Especificaciones del camión.....	64
8	Especificaciones del Big Bag.....	65
9	Especificaciones principales y técnicas de la impresora.....	66
10	Estructura para la descripción de cargos de la empresa. Gerente General.....	73
11	Descripción de la viabilidad ambiental del proyecto.....	76



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

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO – ECONÓMICA PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA FÁBRICA DE CARBÓN ACTIVADO EN EL
MUNICIPIO SAN DIEGO DEL ESTADO CARABOBO**

Autores: Blanco, Daniel y Cruz, Andrea

Tutor(a): Ing. Manuel Cuadrado

Fecha: Febrero 2020.

RESUMEN

La presente investigación se basó en el **“Estudio de factibilidad técnico-económica para la instalación de una fábrica de carbón activado en el municipio San Diego del Estado Carabobo”** Con ello se realizó un análisis de la necesidad del producto a nivel regional y/o nacional Evaluando con ello todas las características y elementos necesarios para la instalación de la fábrica y que esta resulte ser factible. La propuesta tiene como objetivo general la evaluación de la factibilidad técnico-económica para la instalación de una planta de carbón activado en base de la cascara de coco en el Municipio San Diego Estado Carabobo, con el propósito de implantar una planta la cual utilizara el desperdicio de muchas empresas como materia prima principal para la elaboración del carbón activado, también de alguna manera poder satisfacer la demanda presentada, debido a que en el estado Carabobo actualmente no se conoce empresas de este rubro según datos recolectados en la cámara industriales del estado Carabobo (CIEC). La investigación de este tipo es de proyecto factible, diseño de la investigación de campo, con un nivel descriptivo donde se aplicará encuestas para la recolección de datos. Esta dio como resultado un valor actual neto (VAN) son mayor a 0, 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%.

Descriptor: Coco, Estudio de factibilidad económica, Proyectos, Plantas Industriales, Métodos de trabajo.

INTRODUCCIÓN.

El nombre de carbón activado se aplica a una serie de carbones porosos preparados artificialmente, a través de un proceso de carbonización, para que exhiban un elevado grado de porosidad y una alta superficie interna. Es un adsorbente muy versátil ya que el tamaño y la distribución de sus poros en la estructura carbonosa puede ser controlados para satisfacer las necesidades de eliminación de componentes no deseados en agua y aire, debido a su gran potencial adsorbente, además de eliminar componentes por adsorción también es capaz de eliminar componentes por reacción química en la superficie del carbón funcionando como catalizador. Los carbones activados comerciales son preparados a partir de materiales precursores con un alto contenido en carbón, especialmente componentes orgánicos como lo es el coco.

Se plantea la posibilidad de la instalación de una planta de carbón activado en el Estado Carabobo Municipio San Diego, en vista de la abundancia de la materia prima para la creación del mismo la cual es considera desecho o residuos por otras de empresas, que es la cascara del coco (cocos nucifera) que bajo una serie de procesos de cambios químicos se obtiene el carbón activado, en razón de ello se realizó el estudio de factibilidad técnico económica para poder implementar dicha planta en la Zona Industrial Castillito. Siendo esto el objeto principal del proyecto de investigación que nos atañe.

Para lograr este propósito, la investigación se desarrolla a través de la siguiente estructura:

Capítulo I: Se realizará el planteamiento del problema en el mercado a nivel global nacional y regional del carbón activado y la materia prima para la realización del mismo además se plantean los objetivos o pasos que se realizarán para determinar la factibilidad económica, se presenta el aporte académico que suministrara dicha investigación de generar la oportunidad de un aporte económico A la industria nacional y regional

Capítulo II: Marco Teórico, este capítulo se presentan investigaciones similares en las cuales se basa el desarrollo de este proyecto. Su objetivo es presentar los fundamentos teóricos de las técnicas y herramientas a utilizar en el desarrollo de esta investigación.

Capítulo III: se muestra la metodología que se va a implementar, se describe el tipo de investigación las técnicas y los procedimientos para llevar a cabo la misma. Donde, se explica detalladamente las diversas fases y actividades que conforman el aspecto experimental.

Capítulo IV: se presentan los resultados que serán necesarios para llevar a cabo el acto investigativo.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

A nivel mundial cada vez existen mayores exigencias con respecto a la producción limpia en las empresas con el fin de reducir la contaminación, lo que ha permitido el aumento en la demanda de este producto en los últimos años, con un aumento del mercado de aproximadamente 8% anual. Según Dime Beneficios (2018) indica que:

Estudios han revelado que la fibra del coco tiene mejores propiedades mecánicas (como resistencia a esfuerzos de tracción, flexión y torsión, dureza, compresión, elasticidad, entre otros) que el poliéster, es más económica y es un recurso renovable. Científicos de la Universidad de Baylor, en Estados Unidos, han propuesto utilizar la cascara seca del coco para fabricar partes de automóviles como el revestimiento de los maleteros, los suelos, y las cubiertas interiores de las puertas. (Pág. 332)

Actualmente la oferta mundial de coco está liderada por los países asiáticos. Pérez (2018) afirma que: “Los tres principales productores del mundo son Indonesia, Filipinas e India, seguidos muy de cerca por Sri Lanka y Tailandia, en la cual los estándares de trabajos a base de coco especialmente el carbón es.” (Pág. 152)

Su presencia es evidente en el mercado internacional, debido a la industrialización de los subproductos y al desarrollo de su capacidad exportadora. En la misma proporción de Sri Lanka y Tailandia se encuentran México y Brasil, los cuales además del consumo nacional per cápita interno, presentan un consumo flotante derivado de la industria del turismo.

La diversidad de los subproductos de coco presentes en el mercado, se explica por las múltiples posibilidades que presenta este cultivo para satisfacer diversas necesidades del ser humano, tanto desde el punto de vista alimenticio, como no alimenticio.

Uno de los productos derivados de lo anteriormente descrito; es el carbón activado, el cual es un término derivado de una serie de materiales carbonosos fabricados químicamente a partir de diversas materias primas, siendo una de las más predominantes la cascara del coco, que le da a este producto una gran capacidad de absorción de partículas. Esta característica permite su uso en diferentes ámbitos tales como: la purificación de aguas y aire, uso en medicina contra intoxicaciones, la minería, decoloración y purificación de diversos líquidos bebestibles, aguas servidas, filtros, entre otras aplicaciones.

Actualmente a nivel internacional, este producto se encuentra bien posicionado en el mercado, tanto industrial como comercialmente, pues existen diferentes empresas a nivel mundial en este gremio. Una de ellas, es nominada CABOT CORPORATION, líder en la producción, desarrollo y venta de carbón activado de alta calidad con una gama amplia de aplicaciones, y la misma expresa que:

Idealmente, el material carbonoso usado debe tener un tamaño de poros que sea superior al tamaño de la sustancia que se quiere adsorber. Las moléculas eliminadas se retienen dentro de la estructura interna del poro debido a las fuerzas de Van der Waals, a la atracción electroestática o a la Quimisorción. El proceso de absorción ayuda al carbón a reducir los gases nocivos, a activar las reacciones químicas y también ayuda a que el carbón funcione como transportador de biomasa y sustancias químicas. (Pág. S/N)

En el mismo orden de ideas, existen países vecinos o cercanos a Venezuela que también son grandes consumidores de carbón activado. A razón de ello, Mejía (2006), afirman que: Latinoamérica ha venido creciendo en las importaciones de carbón, pasando de 13,3 Mt en 1990 a 15,7 Mt en 2004. (p. 18). De esta información estadística se pudo corroborar que principalmente Brasil, Chile, Perú, Argentina y en menor proporción Guatemala, Honduras y República Dominicana son los altos consumidores del producto y en un importante mercado potencial, teniendo en cuenta que para llegar a ellos se percibe la oferta y la demanda entorno al producto.

Venezuela es uno de los países que se encuentra ubicado en el trópico lo cual le brinda un clima tropical, y además es un país que cuenta con 10 estados costeros lo cual representa el 43,48% del territorio nacional como referencia total de estados que integran a Venezuela los cuales son de 24 estados.

En torno a ello, presenta como una gran ventaja; ya que, en dichas zonas se espera constantemente un ciclo de cosecha del coco, que no responden a ninguna temporada, es decir, no debe esperarse un periodo determinado durante el año y además no deben contar con un cuidado constante de ello. El coco es proveniente de los cocos nucíferas los cuales son los árboles productores del fruto, y tienen una vida útil de 10 años aproximadamente, por lo que es sumamente atractivo en cadenas de producción de diversos productos a nivel nacional.

También, se ha evidenciado el crecimiento en de la venta de productos derivados del fruto, siendo utilizado como materia prima para fabricación de productos de consumo por sus grandes beneficios y propiedades, como son el agua de coco, la cocada la cual es una bebida donde mezcla el agua de coco con derivados lácteos como la leche, leche condensada; dulces típicos, entre otros. Pero es importante con esto resaltar que solo se presenta el consumo del interior del fruto dejando a un lado la cascara, que se convierte en un desperdicio masivo en el país, con ello trae diferentes consecuencias, una de las más importantes es el deterioro ambiental ya al ser desechado este se convierte en un problema en la acumulación de desechos comunes.

Carabobo es uno de los estados pertenecientes a la costa de Venezuela, ya que cuenta con Municipios como Juan José Mora y Puerto Cabello dentro su división, además de ello al ser un estado que se encuentra en la región central tiene fácil acceso a los diferentes estados costeros ya que se encuentran en sus límites territoriales, lo cual es beneficioso para empresas y comercios que deseen obtener coco como materia prima.

En el mismo orden de ideas, 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 Guacara- Bárbula, como también posee una cercanía a diferentes medios de

transporte como lo son los terminales Aéreo y Terrestre, así como el Sistema Ferroviario Central Ezequiel Zamora II. También este Municipio, es uno de los focos industriales a nivel Nacional, sin embargo, de acuerdo a la data de la Cámara de Industriales del Estado Carabobo (CIEC) no se encuentra registrada ninguna empresa y/o industria que sea productora de carbón activado.

En torno al mencionado Municipio, se observa la posibilidad de realizar el desarrollo de un proyecto para posicionar una industria productora de este rubro, dada la deficiencia en los servicios del mismo a fin de satisfacer la demanda actual que presenta la población y en miras a su distribución el país y una posible exportación; ya que, muchas empresas optan adquirir este producto mediante importación. Ante tal planteamiento, surge la necesidad de implementar una planta en el Municipio San Diego, ya que cuenta con diversas empresas que generan productos con el coco y desperdician su cascara, situación que se evidencia en Municipios aledaños que cuentan con comercios en situaciones de similares a la del Municipio objeto a estudio.

Es por ello que, la presente investigación, se proyecta realizar el estudio técnico-económico a fin de determinar la rentabilidad que tiene la instalación de una planta de carbón activado en el Municipio San Diego, debido que dicha instalación es conveniente para reutilizar el desperdicio, proveniente de diversos procesos productivos de grandes y pequeñas empresas como materia prima en su totalidad del Municipio a fin de producir un producto como el carbón activado y ampliando la carta de productos que puede brindar el coco. De la misma forma, contribuir al saneamiento ambiental, y al crecimiento y emprendimiento en producción de productos nacionales sin necesidad de adquirir del mercado internacional, la cual actúa en conjunto con una responsabilidad social que sean sostenibles y rentables.

1.2 Formulación del problema

¿Cómo contribuirá la realización de un estudio de factibilidad técnico – económica para la instalación de una planta de carbón activado en el Municipio San Diego del Estado Carabobo?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

Evaluar la factibilidad técnico-económica para la instalación de una planta de carbón activado en base de la cascara de coco en el Municipio San Diego Estado Carabobo.

1.3.2. Objetivos específicos

Diagnosticar la situación actual del mercado en el cual se posiciona el carbón activado en base de cascaras de coco.

Evaluar los requerimientos técnicos y operativos inscritos en el procedimiento de producción de carbón activado en San diego, estado Carabobo.

Indicar los requerimientos organizacionales, de seguridad industrial y ambiental, para la instalación de la planta.

Determinar el estado financiero y económico para establecer la factibilidad del proyecto.

1.4 Justificación

El presente proyecto de investigación, está enfocado en determinar la factibilidad de producir carbón activado a base de desperdicios como lo es la cascara del coco, que generan las empresas y pequeñas organizaciones, de tal manera que este residuo se convierta en materia prima principal para producir carbón activado, y por ende, generar más ingresos utilizando al máximo los recursos y se podría decir que sería un avance industrial para el país que actualmente no fabrica este tipo de rubros.

Esta investigación se realiza con el propósito de servir como guía para los próximos estudiantes interesados en el tema, donde el principal ejemplo será la óptima utilización de materia prima para la creación de un nuevo producto.

Cabe destacar que el proyecto se encuentra dentro de las líneas de investigación de la Universidad José Antonio Páez, en la Escuela de Ingeniería Industrial la cual es Gerencia Financiera Auditoria y Costos. Por lo cual, se relaciona con estas líneas de investigación dado que para realizar un estudio de factibilidad técnico-económico es necesario tener en cuenta factores financieros, técnicos, económicos, medio y mercado.

En este sentido, es la oportunidad de adquirir nuevos conocimientos y aplicar los ya obtenidos a lo largo de la carrera de ingeniería industrial en el área de ingeniería de métodos no investigación de operaciones, para ser partícipe de un nuevo aporte a la ciencia y el área industrial, buscando siempre dar mejora a los procesos actuales. Todo se centra en la correcta investigación y la determinación de lograr un objetivo, para poder proponer una mejora significativa a un proceso que puede cambiar totalmente la dirección de una industria.

1.5 Alcance

Al realizar este proyecto se pretende alcanzar un mercado potencial en el municipio san diego con el propósito de satisfacer las necesidades de nuestro mercado cercano las cuales son los estados Carabobo; Aragua, Distrito Capital y Zulia para así poder ampliar el mercado abarcando todo el territorio nacional debido a nuestra ubicación geográfica en el país, Posicionándonos como una empresa el cual implementara nuevas alternativas de producción de un producto más accesible para el consumidor. Debido a que el producto proviene de la naturaleza y se obtendrá una captación del mercado general por ser amables con el planeta tierra, mostrado el interés en los consumidores por el origen de la materia prima y ayudar a concientizar en la reutilización de materiales y a la vez el cuidado de la naturaleza ya que de ella surge la materia prima.

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 carbón activado, sus propiedades características y sus múltiples usos, la cual conlleva a la creación de una planta que será objeto de estudio. Se concluye el capítulo con las definiciones conceptuales de los términos propios de la investigación.

2.1 Antecedentes

En este estudio, se localizaron trabajos de investigación que al igual que el presente estudiaron la variable que se desarrolla, sus dimensiones e indicadores, es decir el comportamiento del concreto de diferentes resistencias, con cambios en su composición y sus propiedades, haciendo uso de diferentes tipos de aditivos. Estos trabajos se presentan a continuación.

Jiménez (2019), quien realizó el trabajo de grado titulado: **“Estudio de factibilidad para la instalación de una fábrica productora de fibra de poliéster a partir de polietileno tereftalato reciclado (rpet) en el Estado Carabobo”** presentado ante la Universidad Jose Antonio Páez para optar al título de Ingeniero Industrial, tiene como objetivo principal evaluar la factibilidad para la instalación de una fábrica productora de fibra de poliéster a partir de polietileno tereftalato reciclado en el Estado Carabobo, mediante la aplicación de una investigación que involucra el diagnóstico de la situación actual de la oferta y Demanda de la fibra de poliéster para determinar la demanda insatisfecha la realización de un diagnóstico del mercado, un estudio técnico de localización y tamaño de planta, análisis técnico-operativo, diseño del proceso y evaluación económica del mismo.

En el cual se concluyó que, la rentabilidad del proyecto utilizando una tasa mínima de rendimiento de unos 20% considerando el riesgo país del mercado objetivo del Perú y tomando en cuenta un riesgo que contempla ubicar la empresa en Venezuela, para dar como resultado un valor actual de unos \$529.545,40, es decir que los ingresos superan a los costos incluyendo a la tasa mínima de rendimiento que se consideró, dicha rentabilidad se validó a través del TIR que resulto ser mayor que el TMR o tasa mínima de rendimiento.

A la aplicación de un análisis de sensibilidad se pudo determinar que el proyecto es sumamente sensible a variaciones de las variables críticas estudiadas como lo son los ingresos brutos y los costos operaciones, considerando variaciones del 10% dentro de estos criterios llegar a convertir el proyecto en no rentable para invertir.

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, Celis y Forneris (2018), En su trabajo de grado titulado: **“Diseño de una planta de generación de carbón activado obtenido a partir de carazos de aceitunas mediante la activación térmica”** presentado en la Universidad Nacional de Córdoba sede en Córdoba-Argentina, para optar por el título de Ingeniero Químico tuvo como objetivo general evaluar la posibilidad de mejorar la sustentabilidad de una planta productora de aceite de oliva de Cooperativa Olivícola Los 12 Olivos Limitada-Catamarca a través del análisis de escenario generado por la incorporación de una planta productora de carbón activado a partir de carozos de aceituna. Metodológicamente es una investigación de campo donde se desarrolló un estudio para conocer el cómo diseñar una planta y que variables son necesarias para la instalación de ella. Se explicaron las posibles características del carbón activado fabricado a partir

del carozo de aceituna, su proceso de producción de carbón activado a partir de los residuos generados en la planta de la Cooperativa Olivícola Los 12 Olivos mediante activación térmica. Y todas las características de los equipos que realizarán las operaciones del proceso diseñado. Además de ello se diseñó básicamente el horno a utilizar en el proceso de producción planteado.

Por último, se evaluó los costos de inversión y operativos. Con ello se concluyó que dicho trabajo de investigación, que se requiere una inversión total aproximada de \$324.674,00 para el desarrollo del proyecto, se determinó que el proyecto es viable ya que el VAN es mayor a cero. El VAN del proyecto puro es de \$208,627 y expresa el beneficio que la empresa obtendrá al implementar el proyecto. La tasa interna de retorno tanto del proyecto es mayor a las tasas de descuento alternativas de inversión. Para el proyecto la TIR es de 20,0%. Con ello se obtiene que el proyecto es viable para la obtención de un carbón activado comercial a partir de carozo molido de aceitunas con características y precios competitivos a lo disponible en mercado, aunque las propiedades finales del producto se podrán determinar una vez puesto en marcha el equipo. Cabe recordar que los resultados obtenidos de los ensayos de dicho trabajo fueron a partir de material carbonizado, sin ser sometido a un tratamiento de activación, debido a la falta de equipamiento adecuado.

En relación al presente proyecto sirve como guía en el proceso de selección de maquinarias, métodos de activación, producción del carbón activado con base de la cascara del coco, y un análisis económico amplio el cual serviría como guía para el desarrollo del presente trabajo tomando en consideración que la cascara del coco posee gran relación con las aceitunas ya que básicamente posee el mismo principio debido que ambas son frutos utilizados para la realización de aceites y son consumidos en su totalidad, es decir generan un desperdicio al realizar el proceso de extracción del aceite

Por último, Polo, Penalosa (2017) realizaron la investigación titulada “**Planta piloto de activación de carbón**” presentado en la Universidad de Sevilla para optar por el título de Ingeniero Químico y ambiental, tiene como objetivo general desarrollar un estudio sobre un carbón activo que tenga bajo coste, sencillo y factible de aplicar en

las comunidades donde el agua está causando enfermedades a su población, a este carbón se le ha denominado “carbón activo posible” (CAP) que es una alternativa para el tratamiento de aguas de consumo en medios menos favorecidos. Al desarrollo del trabajo se realizó el estudio del carbón activo, la determinación de la ubicación y el tamaño de la planta. Posteriormente se describió el estudio del proceso, detallando las unidades y equipos. Y con ello se logró definir la estructura organizativa de la empresa y las instalaciones necesarias para su instalación.

La semejanza de este antecedente, se basa en la determinación del efecto de variables específicas sobre el proceso detallado de la activación física y química del carbón, los componentes químicos presentes, aplicaciones en la purificación de las aguas, y todos los procesos específicos integrados a la realización de dichos materiales, brindándonos la guía para ampliar conocimientos de aplicaciones y adaptar el producto a todas las aplicaciones posibles.

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. (pág. 55)

2.2.1. Proyectos de Inversión

Para Giugni, Ettetdgui, Gonzalez y Guerra (2009), un proyecto de inversión se “puede definir como una actividad técnica cuya puesta en operación requiere una inversión a largo plazo que se realiza con expectativas de obtener beneficios futuros” (pag.33). Adicionalmente, indican que “los flujos monetarios son todos los costos e ingresos que se espera que ocurran por implantación y operación del proyecto (pág. 34).

En consecuencia, desde el punto de vista operacional, un proyecto de inversión está definido por una serie de flujos monetarios que ocurren durante el transcurso de la vida del proyecto. Entre los principales flujos monetarios asociados a un proyecto se indican la inversión inicial, la cual se define como el conjunto de desembolsos necesarios para la adquisición y adecuación de las facilidades de producción y ello incluye, los activos fijos y los activos circulantes que se requieren para que el proyecto inicie normalmente. La inversión inicial tiene dos componentes importantes que son el capital fijo y el capital trabajado.

De acuerdo con el planteamiento anterior, el Capital Fijo (CF), comprende aquella porción de la inversión inicial destinada a la compra de los activos fijos tangibles y a la compensación de los activos fijos intangibles. En forma general la ecuación usada para el Capital Fijo es:

$$CF = \sum (Gastos\ de\ adquisicion\ de\ activos\ fijos)$$

En el mismo orden de ideas, y según lo indicado por Canales (2015) se ubica el Capital de trabajo, “este corresponde con la cantidad de dinero necesaria para cubrir los requerimientos mínimos de activos circulantes” (Pág. 335). La expresión usada para cualquier año para el Capital de trabajo es:

$$CT = \sum (Gastos\ de\ activos\ circulantes)$$

Con continuidad con los componentes principales del proyecto de inversión, se encuentran los Ingresos Brutos, los cuales representan el producto de las ventas de los

bienes producidos y/o servicios prestados. Para su determinación es necesario conocer tanto el precio de venta como el volumen de los mismos vendidos cada año. En forma general para cualquier año se usa la siguiente expresión:

$$IB = pv(Q)$$

Siendo que:

Pv= precio de venta del bien producido y/o servicio prestado.

Q= volumen de ventas correspondientes al año.

Por otro particular se ubican los Costos Operacionales, que de acuerdo con lo expresado por González (2016) “incluyen todos los desembolsos que se requieren para que el proyecto una vez puesto en marcha continúe operando normalmente” (Pág. 3). La ecuación general usada para cualquier año para los Costos Operacionales es:

$$Cop = \sum (Gastos\ de\ operacion)$$

Dentro de estos cálculos se encuentra también el Valor Residual, el mismo según Canales (2015) corresponde con “la remuneración neta obtenida por la venta de los activos fijos tangibles” (pág. 33). Para el Valor Residual la ecuación que se aplica es:

$$VR = Pv$$

monetarios, es necesario conocer las condiciones acordadas por las partes entre las cuales se realiza la transacción.

2.2.1.1. Modelos de rentabilidad.

Según Giugni, Ettetdgui, Gonzalez y Guerra (2009),

La rentabilidad de un proyecto es una medida que permite conocer de una manera anticipada el resultado global de una operación de un proyecto desde el punto de vista económico. La rentabilidad se determina a través de un modelo que se denomina Modelo de Rentabilidad o Base de Comparación o Modelo de Evaluación. (pag.45)

La Ingeniería Económica utiliza, para determinar la rentabilidad de los proyectos de inversión, modelos como el Valor Actual el cual, según los mismos autores “expresa la rentabilidad de un proyecto de inversión en forma de una cantidad de dinero en el presente, que es equivalente a los flujos monetarios netos del proyecto a una determinada tasa mínima de rendimiento” (Pág. 46). En otras palabras, el valor actual representa el beneficio o pérdida en el punto cero en la escala de tiempo. De acuerdo con la definición anterior, el valor actual se calcula actualizando todos los flujos monetarios netos del proyecto, por lo que: $VA(i) = \sum_{t=0}^n ft (P/Si, t)$

De acuerdo al resultado obtenido, el VA quiere decir que si: $VA(i) > 0$ Los ingresos del proyecto superan a los costos. Este proyecto genera un beneficio superior al mínimo exigido.

$VA(i) = 0$ Los ingresos y los costos del proyecto son iguales, el proyecto genera un beneficio igual al mínimo exigido. De la misma forma, $VA(i) < 0$ Los costos del proyecto son superiores a los ingresos, el proyecto reporta pérdida, es decir, no se logran cubrir todos los costos. Por lo tanto, un proyecto es rentable si $VA(i) > 0$.

En otro orden de ideas, el Equivalente Anual: “Es un modelo de características muy similares al valor actual por cuanto expresa la rentabilidad de un proyecto en forma de una serie anual uniforme (Bs/año), que es equivalente a los flujos monetarios netos del proyecto a una determinada tasa mínima de rendimiento. En consecuencia, el equivalente anual representa el beneficio o la pérdida equivalente en forma de serie

anual uniforme. El equivalente anual se determina $VA(i) = \sum_{t=0}^n ft (P/Si, t) (R/Pi, n)$ (8)

Por lo tanto, de una manera similar al valor actual; el equivalente anual de un proyecto puede resultar, $EA(i) > 0$ Los ingresos del proyecto superan a los costos, incluyendo la tasa mínima de rendimiento. En este caso, el proyecto genera una ganancia superior a la mínima exigida. $EA(i) = 0$ Los costos y los ingresos del proyecto son iguales y en consecuencia el proyecto genera un beneficio al mínimo exigido. $EA(i) < 0$ Los ingresos del proyecto no son suficientes para cubrir los costos, por lo que genera pérdida igual al equivalente anual y/o de acuerdo con esta interpretación un proyecto de inversión es rentable si $EA(i) > 0$.

Ante el planteamiento anterior, se puede ubicar la Tasa Interna de Retorno (TIR o i^*): la cual según Maldonado (2015) expresa “el beneficio neto anual que se obtiene en relación con la inversión pendiente por recuperar al comienzo de cada año. Esta relación, beneficio neto anual sobre inversión pendiente” (Pág. 152), se suele expresar en tanto por ciento y representa el interés anual que genera la inversión.

2.2.2 Estudio de mercado

Sandoval (2017) explica el estudio de mercado como “uno de los aspectos más importantes en la elaboración de proyectos, es el análisis del mercado en el que se va a ofrecer el producto, ya que, un conocimiento adecuado del mismo permite evaluar las posibilidades del éxito del bien o servicio evaluado” (Pág. 336), como también se puede resaltar la importancia de los objetivos del estudio de mercado al momento de realizar un proyecto, las cuales son el analizar el mercado de materias primas e insumos requeridos para el proceso productivo.

De la misma forma estudiar los posibles efectos que puedan tener los factores económicos, socioculturales, demográficos, políticos, y tecnológicos del macro entorno del proyecto que puedan afectar las actividades futuras que se vayan a desarrollar, así como también el estudio del mercado competidor que a su vez permita delimitar el área geográfica que va a ser atendida por el proyecto con el objeto de

caracterizar al usuario o consumidor potencial del producto gracias a una segmentación del mercado.

2.2.3. Mercado potencial

Camuñas (2018) explica mercado potencial como “Grupo de personas al que va dirigida la actividad de tu empresa, negocio o marca, así como a los destinatarios de tus campañas de marketing y publicidad en los distintos canales que utilices para realizarlas” (Pág. 215)

2.2.4 Plan de producción

Mamani, (2016) explica la siguiente definición

“Es una herramienta metodológica que le permite a una OEP, generar información de tipo productivo y le ayuda a organizar y a tomar decisiones sobre su producción en respuesta a la demanda del mercado. Esta información que se refiere a la disponibilidad de recursos, a las acciones productivas y sus costos, al ser generada de manera participativa le permite a la OEP conocer sus limitaciones y ventajas productivas y diseñar en base a ellas acciones rápidas y consensuadas en respuesta a la demanda del mercado.”

Basándose respecto al proyecto este facilitara los alcances a nivel de demanda y oferta de la empresa que se desea lograr para satisfacer el mercado potencial al cual se desea llegar, como también ayuda a conocer las ventajas y desventajas que se pueden presentar en el transcurso del objetivo, ayudando a evaluar los posibles acontecimientos que se presente e identificar si este puede ser viable o no para su ejecución.

2.2.5 Carbón activo

Céliz, Forneris (2019) explica el carbón activo o activado como un producto obtenido a partir de carbón mineral, materiales lignocelulósicos, u otros compuestos orgánicos de origen vegetal, que se caracteriza por su alto grado de porosidad, lo cual le confiere una elevada superficie específica. Por este motivo, el carbón activado es utilizado como adsorbente en una amplia variedad de procesos: extracción de metales,

tratamiento de aguas residuales, clarificación de jarabe de glucosa, purificador de emisiones, entre otras.

La diferencia fundamental entre el carbón activo y el carbón mineral o vegetal radica en las superficies específicas de ambos. Este parámetro da una idea de la cantidad de poros internos, lo cual se traduce en sitios capaces de adsorber moléculas de interés. Previo a su activación, el carbón posee una superficie aproximada de 50 m²/g. Sin embargo, al ser sometido al tratamiento adecuado, se pueden lograr incrementos en la superficie de hasta 50 veces el valor original. Este valor depende de las condiciones de proceso (temperatura, gases de combustión, soluciones elegidas, etc.) y del tipo de metodología empleada para su fabricación.

Existen dos métodos ampliamente difundidos en la industria para la fabricación de este producto (concretamente para la generación de la superficie activa). El primero de ellos consta de una activación química, la cual se basa en el agregado de una sustancia deshidratante y el posterior tratamiento en un horno a temperaturas moderadas. Esta técnica proporciona carbones activos de superficies bajas a intermedias. En segundo lugar, se encuentra el método de activación térmica, en el cual el carbón se somete a una mezcla de gases de combustión y vapor de agua a altas temperaturas, cercanas en muchos casos a los 1000 °C. En este caso los productos obtenidos poseen una superficie activa mucho mayor que a través del método químico. Cabe aclarar que no en todas las aplicaciones del carbón activado se utilizan variedades de la misma superficie activa: en algunos casos se requieren carbones de distinta superficie específica, dependiendo de la afinidad de adsorción deseada.

En la actualidad, se conocen variantes en cuanto a los métodos de activación, tanto química como térmica. El factor clave en estos procesos es la cantidad de oxígeno presente durante la reacción de carbonización y activación: se deben evitar las altas concentraciones de O₂, lo cual genera inconvenientes en la calidad final del producto, tanto en la distribución de poros como en la estructura en general. Esto se puede lograr de dos maneras: por un lado, mediante inyección de un gas inerte en el interior del horno; por otro, la utilización de una atmósfera autogenerada, proveniente de los gases

de combustión de la materia prima, que favorecen la purga del O₂ en el equipo empleado

En este caso, se selecciona como eje de diseño el método de activación térmica mediado por una atmósfera autogenerada, de menor impacto ambiental y menos requerimiento de manejo especializado.

El carbón activado, una vez fabricado, se procesa de distintas maneras para presentarlo comercialmente de acuerdo a los potenciales usos que el cliente le otorgará. Son tres las variantes de este producto que dominan el mercado actualmente: carbón activado en polvo, granular y conformado en pellets (o pelletizado).

2.3. Bases Legales

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

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. (p.216).

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. (p.12)

Siguiendo el mismo orden de idea es necesario tomar en cuenta las leyes con respecto al colegio las cuales son importante 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:

. 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.

Hay que resaltar que, para el presente proyecto, es fundamental incorporar profesionales en el área técnico-económico, debido que, al momento de presentar los documentos necesarios para solicitar el permiso de construcción, estos deben estar abalados por el respectivo profesional. Además, debe tener previamente su número de inscripción en el Colegio de Ingenieros de Venezuela.

. 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 forma 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 consiguiente, 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. (p.1).

Es decir, durante 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 decreto 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 precautelativas, de restitución y de reparación a que

haya lugar y las disposiciones de carácter procesal derivadas de la especificidad de los asuntos ambientales. (p.3).

Teniendo en cuenta 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 esta 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

Carbón activado: Carbón poroso que atrapa compuestos, principalmente orgánicos, presentes en un gas o en un líquido. Lo hace con tal efectividad, que es el purificante más utilizado por el ser humano. Por lo expresado, el carbón activado es un producto con cavidades cóncavas diminutas y su función es atrapar contaminantes con la finalidad de limpiar.

Cocus Nucifera: Es una palmera cuyo nombre científico es Cocos nucifera, pero es conocida como cocotero. Es una planta originaria de las costas tropicales de Asia o de América, todavía no está claro.

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.

Desperdicio: Consumo de recursos que no generan valor agregado para la empresa, los clientes y/o consumidores”. En otras palabras, es el uso de bienes que no producen valor agregado para la organización

Factibilidad: Factibilidad se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señaladas, es decir, si es posible cumplir con las metas que se tienen en un proyecto, tomando en cuenta los recursos con los que se cuenta para su realización.

Granulometría: Todo procedimiento manual o mecánico por medio del cual se pueda

separar las partículas constitutivas del agregado según tamaños, de tal manera que se puedan conocer las cantidades en peso de cada tamaño que aporta el peso total.

Micras: Es Una unidad de longitud equivalente a una milésima parte de un milímetro, su símbolo es (μm).

Rentabilidad: Noción que se aplica a toda acción económica en la que se movilizan unos medios, materiales, humanos y financieros con el fin de obtener unos resultados.

Tasa Interna de Retorno (TIR): Es un porcentaje que mide la viabilidad de un proyecto o empresa, determinando la rentabilidad de los cobros y pagos actualizados generados por una inversión.

Valor Anual Equivalente (VAE): son todos los ingresos y desembolsos (irregulares y uniformes), son convertidos en una cantidad uniforme anual equivalente, que es la misma a cada periodo.

Valor En Riesgo (VAR): Es una técnica estadística para medir el riesgo financiero de una inversión, indica la probabilidad de sufrir una determinada perdida durante un periodo de tiempo.

Valor Presente (VP): Es una fórmula que nos permite calcular cual es el valor de hoy que tiene un monto de dinero que no recibiremos ahora mismo, si no que más adelante en el futuro.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

En esta sección del trabajo de investigación, se explican la metodología que debe establecer para cubrir el objeto general que se plantea en el contexto. El marco teórico según Tamayo (2012). Describe que “nos amplía la descripción del problema integra la teoría con la investigación y sus relaciones mutuas” (Pág.86), el tema de la investigación con las teorías. Enfoques teóricos, estudios y antecedentes en general que se refieren al problema de investigación.

3.1 Tipo de Investigación

El tipo de investigación que presenta el proyecto es de tipo factible, según el autor (Palella & Martins (2010, p 107)), expresa que “El proyecto factible consiste en elaborar una propuesta viable destinada a entender necesidades específicas, determinadas a partir de una base diagnosticada”.

Dicha investigación es de tipo de proyecto factible, ya que es una propuesta que tiene como objetivo encontrar posibles soluciones a un problema específico a través de una investigación para probar su viabilidad, es decir justificar que la inversión que se está ejecutando es razonable por la ganancia que se generará y en caso de justificar que dicha inversión no retornara las ganancias pronosticadas, explicar las variables que afectan a dicha propuesta para próximos estudios que se deseen realizar

3.2 Diseño de la Investigación

El diseño que se presenta para el proyecto es un diseño no experimental, según el autor (Palella & Martins (2010, p 87)), definen:

“Es el que se realiza sin manipular en forma deliberada ninguna variable en forma deliberada ninguna variable. El investigador no sustituye intencionalmente las variables independientes. Se observan los hechos tal y como se presentan en su contexto real y en un tiempo determinado, para luego analizarlos”.

Según Palella & Martins, (2015) define que la investigación de campo se basa en “La recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin

manipular o controlar las variables, estudiando los fenómenos en su ambiente social natural y el investigador no debe manipular las variables debido a que esto hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta” (Pág.88). En aplicación a la modalidad de investigación, el diseño se estructura en cuatro fases a fin de cumplir con las pautas involucradas en el proyecto.

No obstante, la presente investigación también cumple con los criterios para ser definida a su vez como una investigación documental, Según el autor (Palella & Martins (2010)), define: La investigación documental se concreta exclusivamente en la recopilación de información en diversas fuentes. Indaga sobre un tema en documentos-escritos u orales- uno de, los ejemplos más típicos de esta investigación son las obras de historia. (pag.90).

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, Según el autor (Palella & Martins (2010, p 102), “el propósito de este nivel es el de interpretar realidades de hecho, incluye descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos”, el nivel descriptivo hace énfasis sobre las conclusiones dominantes o sobre como una persona, grupo o cosa se conduce o funcional en el presente.

Se utilizó para la presente investigación objeto a estudio, un diseño no experimental debido a que los datos obtenidos para ejecutar la empresa de carbón activado son extraídos de investigaciones, empresas, y de manera directa, por lo tanto, son datos no son modificables, por lo cual esta soportada en los métodos descriptivos.

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). Por lo cual, para los efectos de la presente investigación, la población para el estudio está conformada por 14 sujetos distribuidos entre proveedores y clientes

insatisfechos por la poca o nula oferta de carbón en el mercado, por lo cual se puede definir a población como el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado, donde se desarrollará la investigación.

Cuadro Nro. 1. Distribución de la Población

STRATOS	SUJETOS
Proveedores	4
Cientes Insatisfechos	10
TOTAL	14

Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2019).

El tamaño de la muestra es la siguiente:

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

n=89.45

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de la investigación sean ciertos, en este caso con un 95,5 % de confianza

P: proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que p=q=0.5 que es la opción más segura.

Q: proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es 1-p.

Palella y Martins (2012), señala que la muestra se realiza cuando:

La población es tan grande o inaccesible que no se puede estudiar toda, entonces el investigador tendrá la posibilidad seleccionar una muestra. El muestreo no es un requisito indispensable de toda investigación, eso depende de los propósitos del investigador, el contexto, y las características de sus unidades de estudio. (p. 110)

Dadas las características de la Población para los efectos de la presente investigación, se toman todos los componentes de la población como muestra, es decir, se considera una población pequeña y finita para donde según Arias (2015) “es una población pequeña y finita donde todos los elementos del universo de estudio son seleccionados para la muestra del estudio” (Pág. 335)

3.4 Técnicas e Instrumentos para la recolección de datos

Las técnicas e instrumentos sistemáticamente seleccionados, conllevan a facilitar el proceso de recolección de datos como insumo básico del proceso de investigación a fin de recopilar datos sobre la situación existente, a través de libros, monografías, revistas, monografías en Internet, artículos y folletos.

Por otro lado, se dice que la técnica de recolección de datos es una herramienta que constituye el conjunto organizado de procedimientos que se utilizan durante el proceso de recolección de datos. Sobre este particular, Arias (2013) define los instrumentos de recolección de datos como:

Los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información. Es importante destacar que los instrumentos de recolección de datos, se puede definir como el medio, a través del cual el investigador busca obtener la información necesaria que le permita lograr los objetivos de la investigación. (Pág. 79).

Esta investigación se fundamentó en un estudio descriptivo, no experimental con la modalidad de un diseño de campo, a fin de obtener información de la demanda potencial, proyección de ventas y otras variables requeridas para determinar la factibilidad técnico – económica, realizándose los procesos necesarios de una investigación: análisis de la situación del mercado actual, oportunidad de mercado, segmentación del mercado, plan de mercado, análisis de producción; además de tomar en cuenta distintos modos de mercado distribuidor, mercado consumidor, mercado competidor y mercado externo.

En este sentido, Arias (2006), define la encuesta como “una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismo, o en relación con un tema en particular.” (p. 72).

Para efectos de la presente investigación, en la técnica de recolección de datos se empleará una encuesta; mientras que el instrumento de recolección de datos será un cuestionario que será aplicado al 100% de la población. El instrumento de recolección de datos será un cuestionario de 10 ítems, con opciones de respuestas dicotómicamente cerradas en Sí y No.

De este modo, Según Palella & Martins (2010), definen:” el cuestionario es un instrumento que forma parte de la técnica de la encuesta. Es fácil de usar, popular y con resultados directos” (p 131), Se plantea realizar la encuesta con un instrumento tipo cuestionario a la muestra seleccionada en relación al proceso productivo de la empresa o negocio, con respecto a la materia prima y si consideran como desecho las cascaras de coco o si son usadas para algún otro proceso, cual es el método que se usa para deshacerse de las mismas, y si consideran posible dar las cascaras de forma gratuita o un precio determinado.

3. 5 Validaciones del instrumento

Según Palella & Martins (2010), definen: “la validez se define como la ausencia de sesgos. Representa la relación entre lo que se mide y aquello que realmente se quiere medir”. (p 160)

3. 6 Confiabilidad de un instrumento

Según Palella & Martins (2010), definen: “la confiabilidad es definida como la ausencia de error aleatorio en un instrumento de recolección de datos, representa la influencia del azar en la medida” (p 160).

3.7 Fases Metodológicas

Fase I. Diagnostico la situación actual del mercado en el cual se posiciona el carbón activado en base de cascaras de coco.

Es indispensable que en dicha fase se desarrolle lo que se conoce como estudio

de mercado el cual permitirá visualizar la posición que se encuentra el carbón activado 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. Evaluación los requerimientos técnicos y operativos inscritos en el procedimiento de producción de carbón activado en San diego, estado Carabobo.

El estudio técnico conforma esta siguiente fase del proyecto, en el que se contempló los aspectos técnicos/operativos necesarios para el uso eficiente de los recursos disponibles para la producción de carbón activado y en el cual se analizó la determinación del tamaño óptimo del lugar de producción y su localidad en el municipio san diego estado Carabobo, y organización requerida para su producción. Demostrando la vialidad técnica de proyecto en el cual se justifica la alternativa técnica que mejor se adapte de los criterios de optimización.

Fase III. Indicación los requerimientos organizacionales, de seguridad industrial y ambientales, para la instalación de la planta.

El objetivo de este trabajo es encontrar una forma o modelo de innovación que se adapte mejor a las características y estructura de esta empresa de tal manera que se logren alcanzar estos nuevos desafíos de competitividad utilizando métodos de seguridad industrial y ambientales que garanticen el bienestar, prevención y cuidados adecuados para la manipulación de materiales y maquinarias dentro de la empresa, como también respetar las normas ya preestablecidas con respecto al medio ambiente y la seguridad de la organización.

Fase IV. Determinación de los estados financieros y económicos para establecer la factibilidad del proyecto.

Se desarrolló un estudio financiero en el cual se evaluarán técnicas como se pueden nombrar los costos fabriles, la inversión inicial requerida, el TIR, el VAN y el precio de venta del producto que se va producir. Esta es una fase clave que permitió

conocer si realmente el proyecto será factible y si cumplirá con los objetivos establecidos, como también si el proyecto no es factible, demostrar y dejar antecedentes de ello para próximas investigaciones.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Fase I. Diagnostico la situación actual del mercado en el cual se posiciona el carbón activado en base de cascaras de coco.

En esta fase se investigo el mercado desde la perspectiva del preparador de proyecto. Es decir, más que el análisis de los conceptos y técnicas generales de la comercialización se estudiaran 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 comprar.

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 estudiará 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.

Para el proyecto se estudiara la demanda que actualmente posee el mercado venezolano, el cual, al realizar investigaciones, se observó que el mercado al cual se debe satisfacer a nivel nacional 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 obtiene carbón activado 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 2018, ya que es el último año en el cual se tiene registro de la página ya mencionada:

Tabla 1 Importaciones de carbón activado en Venezuela en los últimos 9 años

Años	Importaciones
2009	1206
2010	934
2011	1153
2012	1278
2013	1117
2014	919
2015	1103
2016	1009
2017	507
2018	699

Fuente: Blanco D. y Cruz A. (2019) Datos tomados de Trademap.org

Como también la Cámara Industrial del Estado Carabobo (CIEC) arrojo que actualmente no se está realizando producción nacional sobre este producto, lo cual se extrajo los datos de Trademap para el desarrollo del estudio de la demanda, En donde se obtuvo que 70 empresas de diferente rubro consumen este producto mediante importación en 8 estados del territorio venezolano, el cual se estudiarán la demanda en los años 2009-2018.

Se analizará los datos históricos de los últimos 9 años de las importaciones del producto. De dicha manera se obtendrá información recopiladas en la base de datos Trademap para lograr estimar la demanda insatisfecha que posee Venezuela con respecto al producto. (Ver tabla 2)

Tabla 2 Volumen de importaciones de carbón activado dado la demanda (TM)

Años	Demanda
2009	1206
2010	934
2011	1153
2012	1278
2013	1117

**Tabla 2 Volumen de importaciones de carbón activado
dado la demanda (TM)
(Continuación)**

Años	Demanda
2014	919
2015	1103
2016	1009
2017	507
2018	699

Fuente: Trademap.org (2019)

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 6 años y así estudiar cual es el comportamiento del mercado en esos años futuros, en donde, se desarrollará 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 utilizando la siguiente formula:

Figura 1 Fórmula para 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/> (2011)

Además con los datos anteriores se pueden calcular los valores requeridos 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 y permite hallar el valor esperado de una variable aleatoria cuando toma un valor específico. La aplicación de este método implica un supuesto de linealidad cuando la demanda presenta un comportamiento creciente o decreciente.

Tabla 3 Desarrollo de proyección de la demanda aplicando de método regresión lineal.

Años	Y	X	X2	X*y
2009	1206	1	1,00	1.206,00
2010	934	2	4,00	1.868,00
2011	1153	3	9,00	3.459,00
2012	1278	4	16,00	5.112,00
2013	1117	5	25,00	5.585,00
2014	919	6	36,00	5.514,00
2015	1103	7	49,00	7.721,00
2016	1009	8	64,00	8.072,00
2017	507	9	81,00	4.563,00
2018	699	10	100,00	6.990,00
SUMATORIA	9925	55	385,00	50.090,00
Promedio	992,50	5,50		

Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2019). Datos obtenidos en Trademap.org

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

Tabla 4. Resultado de regresión lineal.

a	b
1292	-55

Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2019). Datos obtenidos en Trademap.org

Sustituyendo la ecuación $y = a + bx$ se obtendrá las toneladas estimadas de demanda que tendrá el carbón activado durante los próximos 6 años (Ver tabla 5):

Donde “y” es el valor estimado de la variable dependiente para un valor determinados de variables independientes.

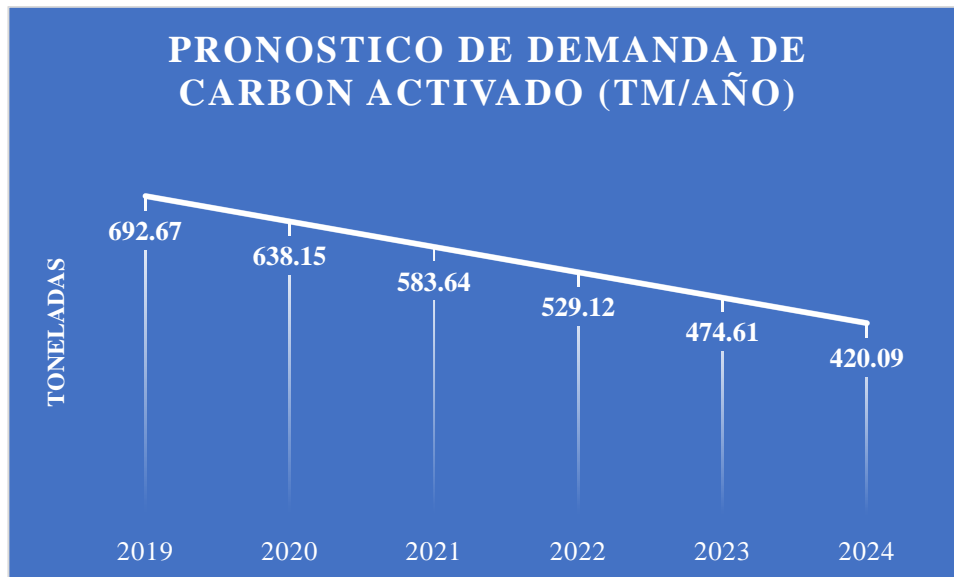
Tabla 5 Proyecciones de los años 2019-2024, mediante regresión lineal

Años	Demanda
2019	692,6
2020	638,1
2021	583,6
2022	529,1
2023	474,6
2024	420,1

Fuente: Blanco, D. y Cruz, A (2019). Datos obtenidos en Trademap.org

Con ello se determinó que el pronóstico de demanda de carbón activado para el período 6 que corresponde al año 2024 es equivalente a 420,1 toneladas. (Ver gráfico 1).

Gráfico 1 Grafica de resultados de pronóstico de demanda utilizando el método de regresión lineal



Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2019). 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 del año 2019 hasta el 2024, para tener un aproximado de la demanda al cual se pretende satisfacer

Sabiendo que cada máquina tiene una producción anual de 284 toneladas, y realizando el estudio de capacidad se utilizara la cantidad de dos (2) máquinas, teniendo un total de 567 toneladas anuales; A continuación, se refleja el porcentaje el cual se va a satisfacer durante los años siguientes:

Tabla 6 Porcentaje de mercado a satisfacer.

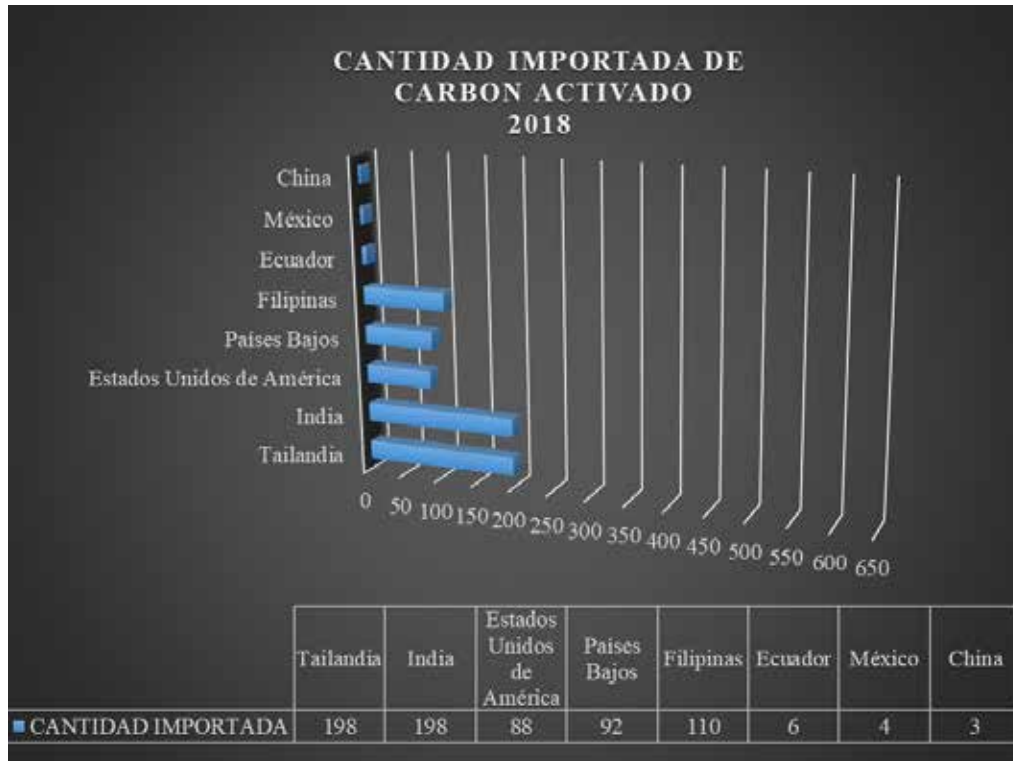
Año	Promedio del mercado a satisfacer
2020	89%
2021	97%
2022	107%
2023	119%
2024	135%

Fuente: Blanco, D. y Cruz, A (2019). Datos obtenidos en Trademap.org

4.1.2 Oferta en Venezuela

Por otro lado, las ofertas de carbón activado de los productores nacionales son inexistente 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. Siendo los siguientes países los principales exportadores a Venezuela en el 2018.

Grafico 2 Cantidad importada de carbón activado para el año 2018



Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2019). Datos obtenidos en Trademap.org

Grafica donde se explica los principales países donde Venezuela realiza sus importaciones con las cantidades adquiridas en el año 2018.

Tomando en cuenta que actualmente la oferta se encuentra a la par de la demanda. Debido a que el total de la cantidad importada es la cantidad requerida por las empresas la cuales necesitan dicha materia prima, se considera que la cantidad demandada es igual a la oferta. Por lo que se concluye como una oportunidad de mercado la reducción de dichas importaciones por producto nacional.

4.1.3 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 carbón activado lo cubren las empresas importadoras del producto en el que según datos obtenidos de la página Trademap.org se obtuvo que se trata de quince (15) empresas encargadas de producción de productos inorgánicos y cincuenta y cinco (55) encargadas de la producción de productos orgánicos.

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 (Ver cuadro 2).

Cuadro 2 Empresas importadoras de carbón activado a nivel nacional

	Nombre de la empresa	Ubicación
Productos inorgánicos	Aditivos y Colorantes Plásticos Adycopla CA	Boleita Sur
	Baroid de Venezuela SA	Caracas
	C.A. Venezolana De Pigmentos - Cavenpi	Valencia
	Cologres, C.A.	San Francisco De Yare
	Colorificio Pordecar, C.A.	Yaritagua
	Corporación Intex, S.A.	Caracas
	Empresa Multinacional Andina Minomet C.A. - Minomet Ema	Valencia
	Industrias Químicas Carabobo CA	Caracas
	Metal Chimia CA.	Cagua
	Negroven S.A.	Valencia
	Pigmentos Textiles CA	Caracas
	Pinturas Milcor, C.A.	Caracas
	Plásticos M L M, C.A.	Valencia
	Thorn-Hill Ca - Thornhill Ca	Valencia
	ZN Fundiciones C.A.	Cagua

Cuadro 2 Empresas importadoras de carbón activado a nivel nacional
(Continuación)

	Nombre de la empresa	Ubicación
Productos químicos inorgánicos industriales	ACBL de Venezuela, C.A.	Puerto Ordaz
	Advance Piscinas C.A.	Caracas
	Anhidridos de Venezuela CA	Caracas
	Baker Quimicas de Venezuela SA	Caracas
	Baroid de Venezuela SA	Caracas
	Bayer, S.A.	Caracas
	C.V.G. Bauxilum, C.A. - Bauxilum C.A.	Puerto Ordaz
	Calgon Interamerican, C.A.	Caracas
	Carbones De La Guajira, S.A.	Maracaibo
	Comercial Numara CA	Caracas
	Corporación de Petróleo Tecnología Corpetec CA	Valencia
	Corporacion Infoquim, S.A.	Caracas
	Corporacion Technipore, C.A.	Caracas
	Di Chem de Venezuela SA	Caracas
	Distribuidora Galvano Quimica, C.A.	Caracas
	E. Santa Marta Del Río Ca - Esamar	Maracaibo
	Eka Chemicals de Venezuela C.A.	Santa Cruz De Aragua
	Empresas Polinor	Maracay
	Exxon Chemical de Venezuela, C.A.	Caracas
	Fábrica Química Venezolana Sa - Faquiven Sa	Caracas
	Ferro Aluminio CA	Caracas
	Glassven, C.A.	La Victoria
	Glassven, C.A.	La Victoria
	Henkel Venezolana S.A.	Guacara
	Hessa Chemical, C.A.	Mariara
	Industrias Polymaster CA	Caracas
Industrias Quimicas Carabobo CA	Caracas	
Laboratorios Heiga, C.A.	Caracas	

Cuadro 2 Empresas importadoras de carbón activado a nivel nacional
(Continuación)

	Nombre de la empresa	Ubicación
Productos químicos inorgánicos industriales (Continuación)	Limpiadores Industriales Lipesa S.A. - Lipesa	Caracas
	M & P Supply & Services, CA	Ciudad Ojeda
	M & P Supply Services C.A.	Cabimas
	Meler de Venezuela CA	Valencia
	Metal Chimia CA.	Cagua
	Nalco Venezuela S.C.A. - Nalco	Caracas
	Neochem Laboratories CA	San Felipe
	Oxiteno Andina C.A.	Caracas
	Oxiteno Andina C.A. - Arch Quimica Andina, C.A.	Maracaibo
	Petro-Anzoategui, S. A. - Petroanzoategui, S. A.	Barcelona
	Productos Bixa S.A. - Bixa	Caracas
	Productos Para La Industria Ppi Ca - Ppi Ca	Puerto Ordaz
	Productos Quimicos Konelbro Sa - Konelbro	Caracas
	Quimica Pentol CA	Caracas
	Química Tapa, CA	Caracas
	Químicas Básicas SA	Caracas
	Quimicos Inorchem, C.A.	Valencia
	Quirexa, S.A.	Caracas
	Rhodia Silices de Venezuela C.A.	Barquisimeto
	Serviquim C.A.	Caracas
	Sulfato Del Orinoco Sulforca CA	Caracas
	Suministros Industria Textil, C.A. - Suit	Caracas
	Tanatex de Venezuela S.A.	Caracas
Tratamientos Quimicos, C.A.	Maracaibo	
Tripoliven C.A.	Carabobo	

Cuadro 2 Empresas importadoras de carbón activado a nivel nacional
(Continuación)

	Vencatalyst, CA	Caracas
	Vicente Cabos C.A. - Vica	Caracas
	Viskon, C.A.	Caracas
	Waters Corporation - Laboratorios Cienvar Sa	Caracas

Fuente: Trademap.org

Es de suma importancia la evaluación de las empresas que demanda actual en el territorio nacional de carbón por estados para obtener así donde se concentra la mayor cantidad y evaluar con ello la localización estratégica de la planta de carbón activado, es por esto que la cantidad recolección de empresas segmentadas por estados se desglosa por municipio en la tabla 7.

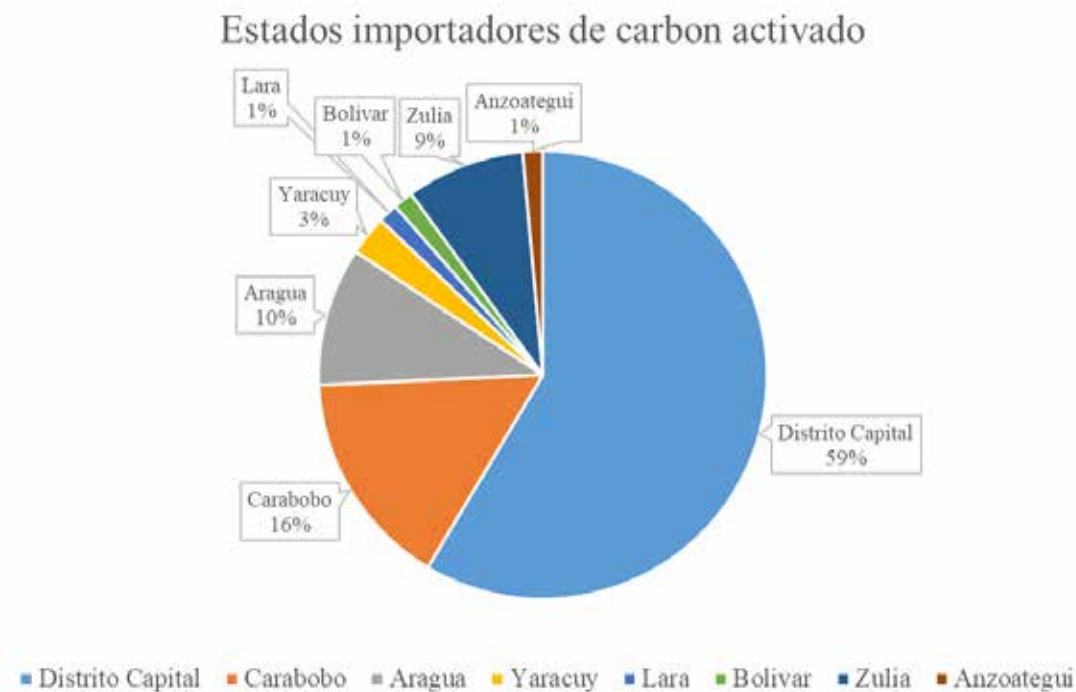
Tabla 7 Cantidad de empresas importadoras de carbón activado segmentado por estados

ESTADO	Cantidad de empresas
Distrito Capital	41
Carabobo	11
Aragua	7
Yaracuy	2
Lara	1
Bolívar	1
Zulia	6
Anzoátegui	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 carbón activado, lo cual será ayuda para la localización de la empresa por la que se desarrolla dicho proyecto de investigación.

Gráfico 3 Estados importadores de carbón activado



Fuente: Blanco, D y Cruz, A. (2020). Datos obtenidos en: Trademap.org

Con eso se puede concluir que la mayor demanda se centran 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 cuarenta y uno (41) empresas que adquieren este producto mediante importaciones lo cual representa el 59% de las importaciones realizadas en el 2018, siguiendo el estado Carabobo con once (11) empresas con un 16% de las importaciones y por último el estado Aragua con siete (7) empresas importadoras con un 10% de esas importaciones. Completando con dichas empresas importadoras en los estados Lara, Zulia, Yaracuy, Bolívar y Anzoátegui.

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 2020 cubrir esas importaciones con

una producción nacional y con ello ir progresivamente a la disminución de las importaciones

4.1.3 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 el carbón activo, 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:

4.1.3.1 Precio

Para el producto a desarrollar se realizó un estudio de los precios de la competencia, para evaluar cuál es el target al cual se posicionará la empresa que se desarrollara, a continuación, se desglosaran algunos productos de carbón activado que se encontraron mediante la utilización de MercadoLibre, la cual es una página donde se realizan compra y ventas de productos a nivel nacional.

Cuadro 3 Descripción de precios de carbón activado en el mercado

Empresa de Carbón Activado	Precio (\$/Kg)
Jacobi Carbons AB	6.8 \$
Calgon Carbon	4,8\$
NORIT	11,2 \$
WATTS	11,2 \$

Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2019), datos tomado de Mercadolibre.com.

4.1.3.2 Producto

El proyecto a realizar se basa en producir carbón activado a base de cascara de coco, pero para desarrollar bien el producto a comercializar se debe saber que es carbón activado, el carbón activado es un término genérico que describe una familia de

absorbente carbonáceos altamente cristalinos y con una porosidad interna altamente desarrollada y este se utiliza para la extracción de metales, la purificación de agua potable (tanto para la potabilización a nivel público como domestico), en medicina veterinaria y medicina humana para casos de intoxicación, en el tratamiento de aguas residuales, clarificación de jarabe de azúcar, purificación de glicerina, en mascarar anti gas, en filtros de purificación y controladores de emisión de automóviles, entre otros muchos usos.

Ahora bien cuál es el valor agregado que tiene el producto, su valor agregado es que este carbón activo esta hecho de cascara de coco, por lo tanto esta materia prima es agradable para el medio ambiente ya que se puede obtener en la naturaleza, como también es el residuos de diversas empresas que utilicen tanto el agua de coco, como su pulpa, ya que para realizar este producto, solamente se necesitara de la cascara, la cual esta representa ser para la mayoría de las empresas un desperdicio y para nuestra empresa será el factor principal de producción (materia prima)

Actualmente se destina comercializar el producto para empresas enfocadas en los siguientes ámbitos:

Industrias de purificación de agua y aire

Industrias de seguridad industrial

Industrias de gas

Industrias cosméticas.

4.1.3.3 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 el carbón activado 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 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.

4.1.3.4 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 gustos alimentarios, 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 carbón activado

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 carbón activado, 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 industrial castillito, 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.

Va dirigido a diferentes tipos de rubros, casas cosméticas ya que tiene un uso en tratamientos faciales y corporales, fabricantes de filtros purificadores de aire y agua, y tiendas naturistas donde el consumidor puede adquirirlo para su uso personal.

Fase II. Evaluación los requerimientos técnicos y operativos inscritos en el procedimiento de producción de carbón activado en San diego, estado Carabobo.

4.2 Estudio técnico

4.2.1. Capacidad Instalada y plan de producción

Para determinar la capacidad instalada del proyecto, es necesario basarse en las proyecciones realizadas de la demanda para el año la cual la empresa comenzara sus actividades operativas, las cuales ya fueron determinadas en el cálculo de la demanda,

a continuación, se reflejará la demanda a satisfacer en el año 2020 como también los años pronosticados, como también se estimará el porcentaje el cual se va satisfacer durante sus actividades operativas:

Tabla 8 Promedio de la demanda de carbón activado

Años	Demanda
2020	638
2021	584
2022	529
2023	475
2024	420

Fuente: Blanco, D y Cruz, A. (2019). Datos obtenidos en: Trademap.org

Tabla 9 Porcentaje de mercado a satisfacer.

Año	Promedio del mercado a satisfacer
2020	89%
2021	97%
2022	107%
2023	119%
2024	135%

Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2019). Datos obtenidos en Trademap.org

Se analizó los datos anteriores, en donde se estima el plan de producción de la empresa, ya que la empresa contara con dos (2) máquinas ACTIVE 1, las cuales serán las encargadas de transformar la materia prima en producto terminado, es decir, desde utilizar la cascara de coco hasta obtener carbón activado, dichas maquinas tienen una capacidad instalada de 2.7 TM diarias, lo cual la empresa estará laborando 2 turnos de 7 hora/turno, por 5 días de las semana y no se realizaran labores en días feriados, obteniendo un total de 235 días laborales al año, con una capacidad de producción de cada máquina de 283,5 toneladas al año con un total de dos máquinas, se obtiene que anualmente la empresa producirá un estimado 567 Toneladas métricas al año (Tm/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 observara 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 CARBON ACTIVADO									
Años	Eficiencia	Maquina	Turnos por día	Horas operativas por turno	Producción TM/hrs	Producción TM/día	Producción TM/semana	Producción TM/mes	Producción anual (ton)
2020	0,75	2	2	7	0,11	2,36	11,81	47,25	567,00
2021	0,75	2	2	7	0,11	2,36	11,81	47,25	567,00
2022	0,75	2	2	7	0,11	2,36	11,81	47,25	567,00
2023	0,75	2	2	7	0,11	2,36	11,81	47,25	567,00
2024	0,75	2	2	7	0,11	2,36	11,81	47,25	567,00

Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2019).

En la tabla anterior, se observó que la empresa trabajara con una eficiencia del 75 %, 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

La materia prima e insumos del siguiente proyecto como ya se ha mencionado anteriormente es el desperdicio de muchos locales que ofrecen productos derivados del coco, usando en su mayoría entre un 10 a 20% de su contenido y desechando el resto

como desperdicio, actualmente mediante visitas y entrevistas se ha preguntado algunos locales en el cual usan y desechan la materia prima principal para el carbón activo y a continuación nos aportaron un índice aproximado de consumo semanal de coco que utilizan en dichos establecimientos:

Tabla 11 Cantidad de materia prima según proveedores.

Demanda de la competencia	
Nombre del local	Consumo de materia prima semanales (kg)
Rey del coco	5,000 - 7,000
Coco roxi	600 - 1,000
Inversiones lisrevir	1,500 - 2,000
Super cocadas don pedro	1,000 - 2,000

Fuente: Blanco, D. y Cruz, A (2019).

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

En Venezuela se ha evidenciado el crecimiento en implementación del coco por grandes y pequeñas empresas, utilizando este fruto como materia prima para fabricación de productos como son el agua de coco, la cocada; dulces típicos, entre otros, es por ello que se toma de referencia a Carabobo para la implementación del proyecto ya que es uno de los estados pertenecientes a la costa de Venezuela

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, Guacara, Juan José Mora, Miranda, Montalbán, Puerto Cabello, San Joaquín, Los Guayos, San Diego, Libertador, Naguanagua y Valencia.

Figura 2 Delimitación del Estado Carabobo



Fuente: INE, Informe Geo ambiental (2011)

Por ello este estado lo hace beneficioso para grandes y pequeñas empresas que deseen obtener coco como materia prima ya que en ella se encuentran 2 municipios que son conocidos por su ambiente costero y playas, los cuales son Puerto Cabello y Juan José de Mora, además de ellos al ser un estado que se encuentra en la región central tiene fácil acceso a los diferentes estados costeros ya que se encuentran en sus límites territoriales los cuales se puede nombrar a Falcón, Aragua, Miranda, Vargas y Nueva Esparta, permitiendo el fácil acceso a la materia prima para la empresa que en muchos de los casos será desperdicio de las empresas que utilizan este producto

• **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 planta de carbón activado, 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 3 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 m² 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 terreno, 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 terreno 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 Guacara- Bárbula, como también posee una cercanía a diferentes medios de transporte como lo son el Aeropuerto Internacional Arturo Michelena, terminal Big Low, y el Sistema Ferroviario Central Ezequiel Zamora II el cual dependiendo de las necesidades que se presenten en la planta, se podrá obtener o distribuir con mayor facilidad todo lo relacionado a materia prima y activos fijos que requiera en la misma para la producción de carbón activado.

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 terreno para la instalación de la planta, 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.

A continuación se desglosará el desarrollo del método cuantitativo, el cual arrojo como mejor opción para localización de la planta el terreno que se menciona anteriormente, ya que dentro de sus criterios arrojo la mayor puntuación el cual es el más viable de usar para el proyecto, destacando dos criterios importantes los cuales fueron la cercanía de los proveedores por su ubicación geográfica cerca de los municipios más grandes del estado Carabobo y, el costo del terreno fue el más económico relación a las necesidades que se necesita para la elaboración de la planta piloto, es por ello que se toma como mejor opción el terreno B, ya que se adapta a las necesidades que presenta dicha investigación.

Tabla 12 Promedio ponderado aplicado a los diferentes terrenos del municipio San diego

N*	Factores	Peso relativo (%)	Alternativas		
			A	B	C
1	Proximidad a proveedores	30%	8	9	4
2	Costos laborales	15%	8	5	8
3	Transportes	25%	7	9	4
4	Impuestos	5%	5	5	5
5	Costos instalación	25%	7	10	1
		1	7,35	8,45	3,9

Escala	
0 a 2	Muy desfavorable
3 a 4	Desfavorable
5 a 6	Considerable
7 a 8	Favorable
9 a 10	Muy favorable

Opciones	
A	630 mts2
B	796 1mts2
C	5,861 mts2

Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2019).

4.2.4. Proceso.

Recepción de materia prima: La materia prima llega a la planta mediante camiones, el personal deberá encargarse de realizar su respectiva recepción y

comprobar la carga de este. Una vez comprobado se descargará el producto y se procederá a su Almacenaje.

Almacenaje de Materia Prima: La materia prima se almacenará en un almacén de materia para tenerlo disponible al momento de inicio de producción.

Trituración: Se tritura el carbón obtenido a una granulometría previamente elegida y se procede a carbonizar.

Carbonización: El primer paso, en la carbonización en el horno, es secar la cascara de coco a 100° C, o menos, hasta un contenido cero de humedad; se aumenta luego la temperatura de la cascara secada al horno a alrededor de 280°C. La energía para estas etapas viene de la combustión parcial de parte de la cascara en el horno o en la fosa, y es una reacción que absorbe energía o endotérmica.

Activación: La activación se realiza en una segunda etapa a temperaturas entre 800 y 1100°C en presencia de un oxidante como agente activante que puede ser CO₂ y vapor de agua.

Tratamiento térmico de activación: Tras la impregnación se efectúa la activación, siendo esta la etapa más importante en la producción del carbón activado. En este proceso la materia carbonizada es convertida en una forma cristalina de carbón, desarrollándose una extensa área superficial y una estructura porosa

Para ello el Carbón junto con el agente activante se introducen en un horno de activación a una temperatura cercana a 120°C, temperatura mucho más baja que la temperatura de activación del carbón activo convencional, durante unos 30 minutos, tiempo necesario para que el carbón se active.

Una vez activado el carbón el proceso se separa en dos ramas o dos canales diferentes los cuales serían:

Separado: Una vez activado el carbón se procede a la separación en la que se obtiene carbón activado con un tamaño de partícula de 10-20mm.

Tamizado: Una vez activado el carbón se pasa a un tamiz de aproximadamente 50µm para conseguir el tamaño de partícula más pulverizado.

Empaquetado: Se empaqueta el producto en paquetes de 10 kg.

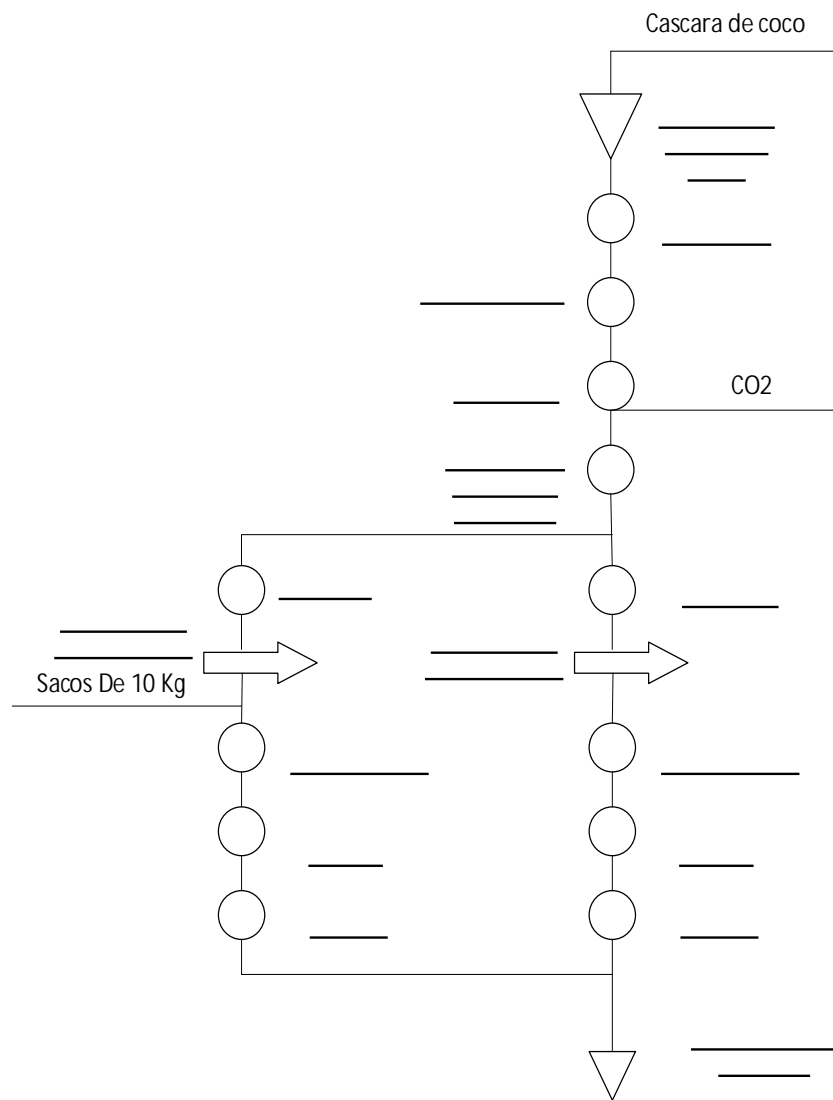
Sellado: Finalizado el empaquetado se sella el producto

Marcaje: Se marca el saco con el número de lote correspondiente.

Almacenaje de Producto Terminado: Los sacos una vez terminado su proceso se trasladan a un almacén de producto terminado para su distribución

4.2.5 Diagrama de Proceso

Figura 4 Diagrama de proceso de fabricación de carbón activado



Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2019),

4.2.6 Tamaño de la empresa

La empresa la cual se trabajara, está ubicada en CC Multicentro D&H Big Low Center, San Diego 2006, Carabobo, a continuación, se colocará la ubicación satelital de Google Maps para observar su localización:

Figura 5 Ubicación de la planta.



Fuente: Blanco, Cruz (2019), datos tomado de Google.com/Maps

Con respecto al tamaño de la empresa, se dispone de un terreno de 769.59 M² el cual está dividido en dos plantas, planta baja con un total de 544.34 M² y planta alta con 252.25 M², lo suficiente para poner en marcha el sistema productivo planteado de dos máquinas las cuales están en capacidad de producir un total de 108 ton por mes, si se desea ampliar la capacidad de producción de la empresa es necesario buscar otro terreno debido a que el terreno seleccionado solamente es capaz de cumplir con la capacidad diseñada, 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:

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.

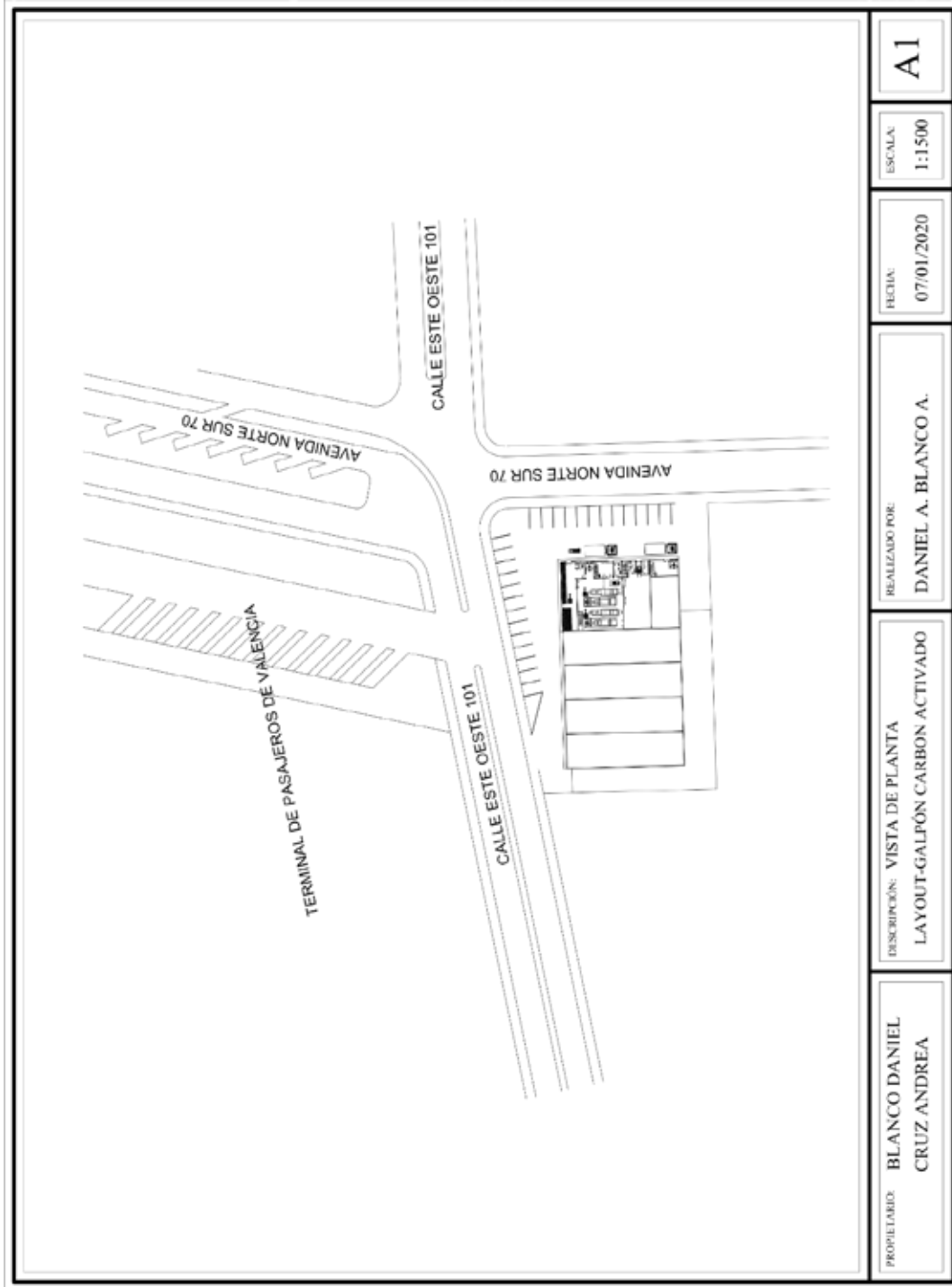
Áreas Administrativas: es un área donde se ubicarán todas las oficinas relacionadas con el control de las actividades dentro de la empresa como pueden ser la planificación, compras, ventas, coordinación y dirección.

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

Almacén de materia prima: el área de almacenaje de materia prima posee 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, Sin embargo, es necesario al menos unos 123.44 m² para esta área.

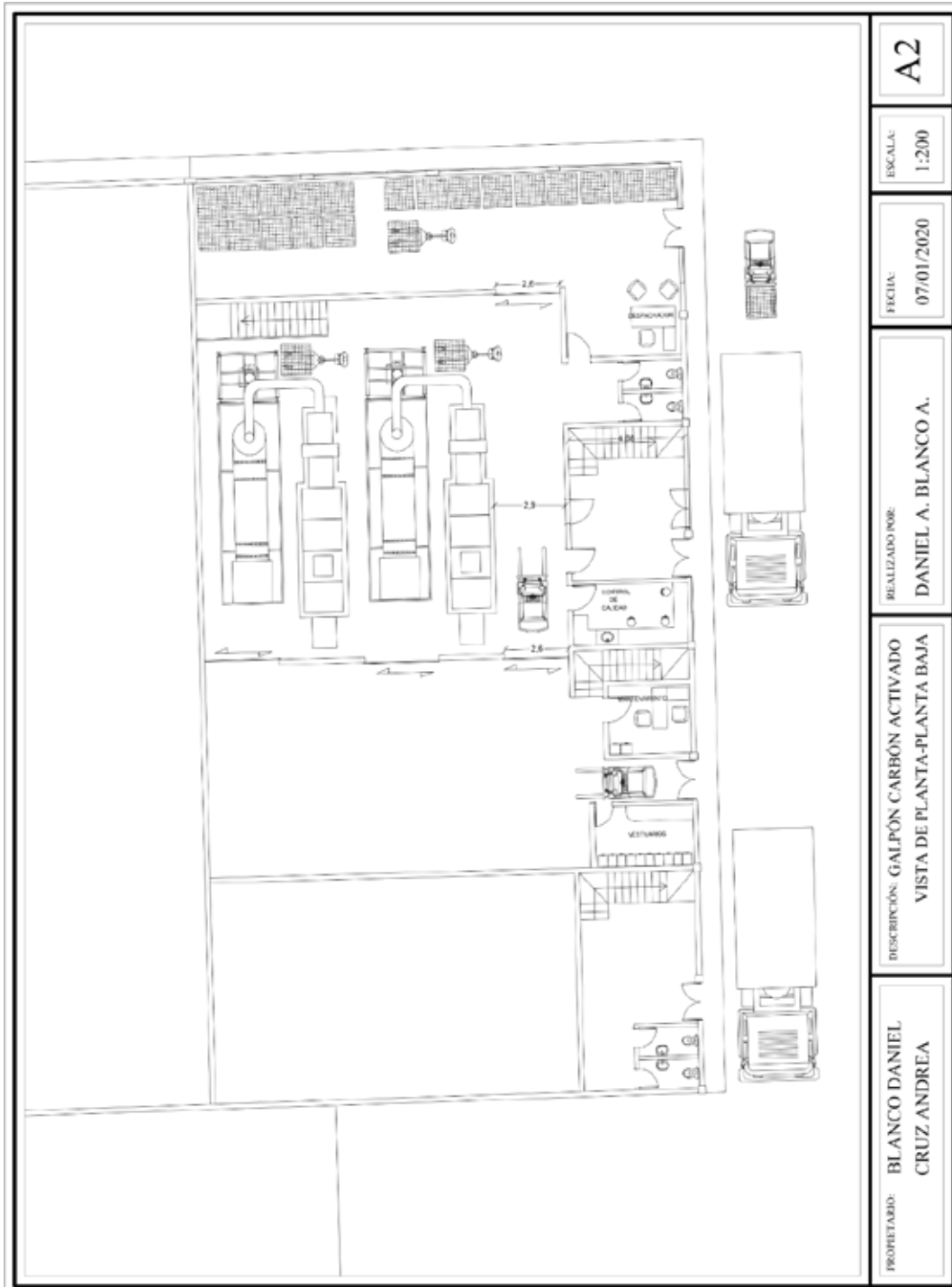
Almacén de producto terminado: el tamaño del almacén del producto terminado se determinará en función a la cantidad de productos que se almacenara en el área, es recomendable poseer un inventario de mínimo dos semanas y una capacidad de almacenamiento de unos aproximados 52.38 m² de almacén Sin embargo se toma en cuenta los espacios de transporte y operación de los transpaleta y montacargas que deben poseer un espacio libre de 37.04 m²

Figura 6 Vista de planta Lay-out.



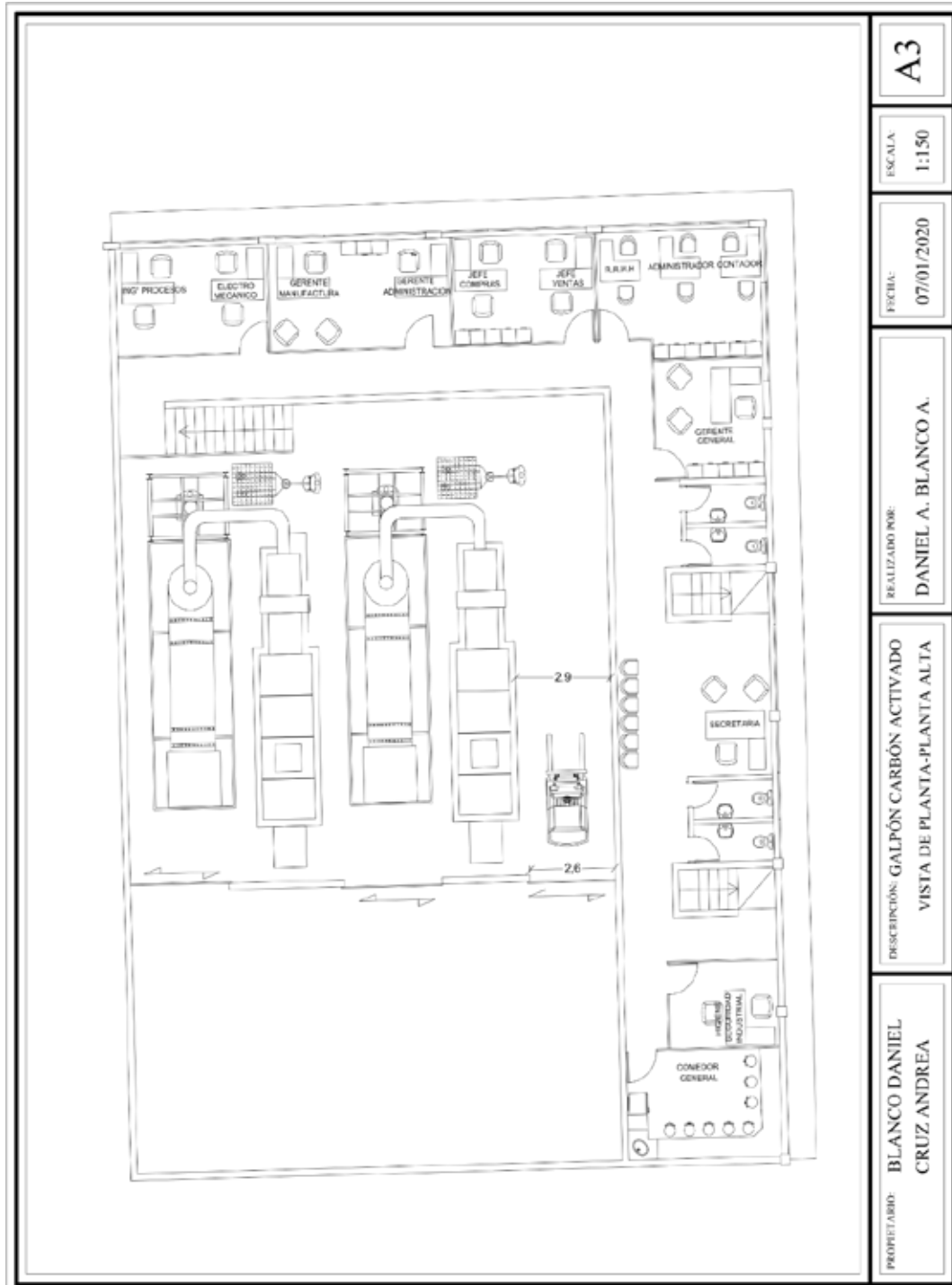
Fuente: Blanco, D. y Cruz, A. (2019)

Figura 7 Vista de planta Lay-out, planta baja.



Fuente: Blanco, D. y Cruz, A. (2019)

Figura 8 Vista de Lay-out, planta alta.



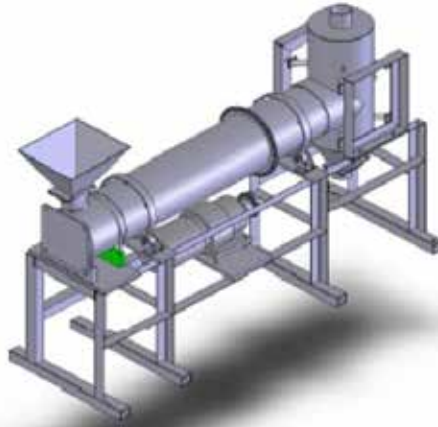
Fuente: Blanco, D. y Cruz, A. (2019)

4.2.7 Maquinarias y equipos

4.2.7.1 Maquinaria de producción.

ACTIVE-1

Figura 9 Maquina de carbonización y activación (ACTIVE-1)



Fuente: Green Power Company.

Para la fabricación del carbón activado, se utilizará una maquinaria la cual realizara el proceso de manera continua, dicha maquina está compuesta por un horno con una cámara de tambor giratorio es un dispositivo continuo para el procesamiento térmico y la activación (secado, pirólisis, calcinación, carbonización y activación) de diferentes tipos de materiales a granel y materiales con un sistema poroso alto, es decir, del carbón vegetal. Su diseño permite la instalación de quemadores en combustibles líquidos, gaseosos y sólidos. Debido al pequeño valor de la cámara de procesamiento térmico, es posible el uso constante de las instalaciones para realizar procesos secuenciales.

Cuadro 4 Características técnicas de la instalación para la activación

Materias primas y capacidad		
Cantidad de materias primas consumidas	tons/day	0,5 - 4,8
Capacidad	tons/day	0,25 - 2,7
Fracción de materia prima	mm	Depende de las materias primas
Personal y modo de operación		
Personal y modo de operación Número de trabajadores por turno	ppl	2
Numero de cambios	pcs./h	
Calificación del personal requerido		Educación técnica secundaria
Tiempo estimado de trabajo por día.	h	Todo el día, o por turno
Tiempo estimado de trabajo por año.	days	340
Dimensiones generales e infraestructura		
Dimensiones totales	mm	
El tamaño del sitio / taller requerido para la operación del generador de gas	mm	
Almacén de los productos terminados (seco, con ventilación).	m ²	from 50
Almacén de materias primas.	m ²	from 100
Comunicaciones		
Cantidad de agua requerida para el proceso de activación. El agua es sin retorno.	m ³	4 - 45
Potencia requerida en carga máxima	kW*h	4,5
Consumo de electricidad	kW/month	3 060

Fuente: Blanco, D. y Cruz, A (2019). Datos obtenidos de Green Power Company

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 y carretillas, en caso del montacargas para el transporte de la mercancía debe estar dotados de horquillas especiales para el transporte de los Big bags la cual llevara contenido dentro de ella tanto materia prima (Cascara de Cocos) como también producto terminado (Carbón Activado), en cambio la carretilla se utilizara para el transporte de instrumentos y mercancías de menor peso para ayudar a la ergonomía de los operarios dentro de la planta. Para el proyecto se propone adquirir 1 carretilla y 1 montacargas con capacidad de 2,500 kg para las áreas de almacenamiento de materia prima y producto terminado.

Para la ubicación y búsqueda de la materia prima, es necesario adquirir 1 camión, el cual tenga el objetivo de adquirir la materia prima localizado en los locales la cual desechan el desperdicio que para la empresa es la materia prima principal, y este tenga un constante uso para poder recolectar la mayor materia prima posible dependiendo de la capacidad de producción que se tenga.

Montacargas

Figura 10 Montacargas Caterpillar 2500 Kg



Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2019), datos tomado de Mercadolibre.com.

Cuadro 5 Especificaciones del montacargas

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

Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2019), datos tomado de Mercadolibre.com.

Carretilla de construccion

Figura 11 Carretilla de construccion 55 Lts Gris con rueda maciza



Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2019), datos tomado de Mercadolibre.com.

Cuadro 6 Especificaciones de la carretilla

Capacidad	55 lts
Tipo de rueda	Rueda maciza

Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2019), datos tomado de Mercadolibre.com.

Camión

Figura 12 Camión Dongfeng



Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2019), datos tomado de Mercadolibre.com.

Cuadro 7 Especificaciones del camión

Kilómetros	30.721 km
Marca	Dongfeng
Modelo	DONG FENG
Año	2015

Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2019), datos tomado de Mercadolibre.com.

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 bigbags para facilitar el transportes de materia prima como de producto terminado y se utilizara sacos para almacenar el producto terminado que luego se etiquetara con pegatinas con su respectivas especificaciones de producción, garantizándole al cliente un producto terminado de calidad optima

Bigbags

Figura 13 Big Bags



Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2019), datos tomado de Mercadolibre.com.

Cuadro 8 Especificaciones del Big Bag

Capacidad	1.000 a 1.200 (Kg)
Medidas	1mt x 1 mt x 2mts
Característica	Posee válvulas de carga y descargas

Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2019), datos tomado de Mercadolibre.com.

Sacos Blanco de polipropileno.

Figura 14 Saco de polipropileno.



Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2019), datos tomado de Mercadolibre.com.

Impresora

Figura 15 Impresora Zebra Zm400



Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2019), datos tomado de Mercadolibre.com

Cuadro 9 Especificaciones principales y técnicas de la impresora.

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

Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2019), datos tomado de Mercadolibre.com

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 16 Orejas tapa oído 3M.



Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2019), datos tomado de Mercadolibre.com

Función: Ofrecen protección contra el ruido constate de la maquinaria

Lentes De Seguridad

Figura 17 Lente De Seguridad Claro Espejado



Fuente: Blanco, Cruz (2019), 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 18 Botas de seguridad World Safety



Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2019), 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 19 Guantes Anti Corte Rayo Flex



Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2019), datos tomado de Mercadolibre.com

Función: Evitan riesgos de corte, abrasión y perforaciones

Tapaboca

Figura 20 Tapaboca



Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2019), datos tomado de Mercadolibre.com

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

Fase III. Indicar los requerimientos organizacionales, de seguridad industrial ambientales, y legales para la instalación de la planta.

4.3 Estudio Organizacional

4.3.1 Definición de la empresa

Se propone establecer la empresa con la denominación social de **CCACT**, y su forma societaria estará comprendida con la razón social de **CCACT 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 **CCACT C.A**, esta empresa de carbón activo, tendrá como objetivo ser una empresa amigable con el medio ambiente, en búsqueda de tener un personal continuamente capacitado para mejorar los estándares y cumplir con las metas organizacionales, incentivando ser un equipo multidisciplinario, para lograr ser una empresa socialmente responsable, con una productividad alta y plenamente humano con el personal que labora en ella.

4.3.2 Misión

CCACT CA es una empresa amigable con el medio ambiente capaz de Fabricar y comercializar carbón activado a base de coco a nivel nacional, altamente humana con sus trabajadores y ofreciéndoles a nuestros clientes un producto de alta calidad para así cumplir con las necesidades de los diferentes rubros industriales que lo adquieran.

4.3.3 Visión

Ser una empresa venezolana capaz de Garantizar los estándares de manufactura esbelta, altamente productivos para satisfacer tanto el mercado nacional como internacional, con el mejor equipo capacitado y líderes del mercado del carbón activo en Venezuela.

4.3.4 Valores

- **Respeto:** Se respetará y valorará 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.

- **Colaboración:** La empresa y todos los que lo conforman están comprometido 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

- **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.

4.3.4. Principios corporativos

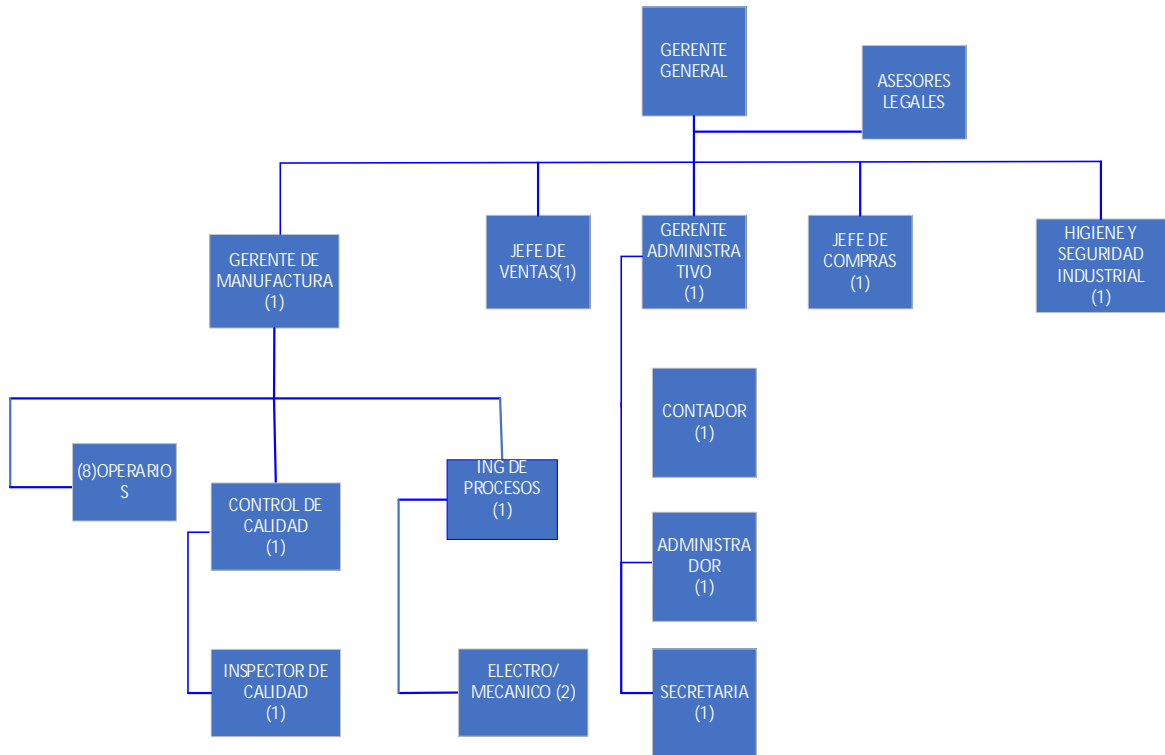
Búsqueda de la excelencia: la empresa busca cumplir con los estándares de calidad para ofrecer un producto efectivo para las industrias la cual los consume y utilizando materia prima nacional la cual se busca impulsar en creer en nuestro país y demostrar la calidad de los productos que se ofrecen en Venezuela.

Desarrollo de las capacidades humanas: se busca que las personas que laboran dentro de la organización sean proactivas, que siempre estén en búsqueda de cambios y de nuevos proyectos que mejoren la productividad de la empresa, y así poder crear una cultura de pertenencia, y de constante innovación, como también brindar un ambiente de trabajo equilibrado para que los trabajadores estén a gusto.

Seguridad del producto: CCACTV C.A es una empresa que producirá un producto onicuo, de alta efectividad que garantizará a los clientes, una satisfacción y ofrecerá garantías para generar confianza y lealtad a quienes usan nuestro producto.

4.3.5 Estructura organizacional

Figura 21 Organigrama de la organización



Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2020)

4.3.6 Descripción de cargos

La descripción de cargo es una herramienta que permite reunir en un sólo documento las atribuciones, funciones y condiciones de un cargo, desplegadas en relación a su aporte de valor en la organización. Esta Herramienta es un gran apoyo para desarrollar con rigurosidad los procesos de selección, mantención y desarrollo de las personas en una organización.

La descripción de cargo describe el qué hace, cómo lo hace y por qué lo hace. 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 un puesto de trabajo también permite determinar de un modo correcto la formación del ocupante y el programa de desarrollo personal dentro de la empresa. Al mismo tiempo también determinará una definición exacta de la persona que sustituirá al capital humano que ocupa un puesto de trabajo específico cuando cese la actividad del trabajador titular, bien por jubilación del mismo o cualquier otra causa. A continuación, se expone la estructura para la descripción del cargo del gerente general de la organización (Ver cuadro 10), las demás descripciones de cargo se mostrarán en el anexo 2.

Cuadro 10 Estructura para la descripción de cargos de la empresa.

Gerente General

DESCRIPCION DE CARGO	
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	Es el encargado de administrar, controlar y dirigir los recursos y funciones de la planta en general y asegurar su óptimo funcionamiento

Cuadro 10 Estructura para la descripción de cargos de la empresa.

Gerente General (Continuación)

Especificaciones y requisitos del puesto	
Perfil de conocimientos	Debe de desempeñar conocimientos y estudios superiores universitarios
Títulos	Ingeniero
Experiencia	10 años de experiencia como mínimo en cargos similares
Funciones específicas del puesto	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar, controlar, supervisar y corregir los planes de corto y largo plazo. <ul style="list-style-type: none"> • Controlar las actividades las actividades predispuestas para el logro de los objetivos y verificar que no existan desviaciones y si existe aplicar las medidas de corrección pertinente para el logro de los mismos. • Decidir respecto de contratar, seleccionar, capacitar y ubicar el personal adecuado para cada cargo • Dirigir la empresa, tomar decisiones, supervisar y ser un líder dentro de esta. <ul style="list-style-type: none"> • Organizar la estructura de la empresa actual y a futuro; como también de las funciones y los cargos. • Controlar que cada persona dentro de la empresa cumpla con todas y cada una de sus obligaciones y no existan inconvenientes o interrupciones que perjudiquen el buen funcionamiento de la empresa

Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2020)

4.3.6 Sueldos y salarios

Tabla 13 Descripción de sueldos y salarios de los cargos de la empresa.

Gerente General

Mano de obra				
Cargo	Precio	Unidad	Cantidad	Total (\$)
Gerente general	Servicio	Mensual	1	500
Gerente de manufactura	Servicio	Mensual	1	120
Jefe de venta	Servicio	Mensual	1	90
Gerente administrativo	Servicio	Mensual	1	90
Jefe de compras	Servicio	Mensual	1	90
Secretaria	Servicio	Mensual	1	70
Higiene de seguridad industrial	Servicio	Mensual	1	70
Contador	Servicio	Mensual	1	100
Administrador	Servicio	Mensual	1	70
Inspectores de calidad	Servicio	Mensual	1	60
Control de calidad	Servicio	Mensual	1	120
Ing. de procesos	Servicio	Mensual	1	150
Electro /mecánico	Servicio	Mensual	2	80
Electro /mecánico	Servicio	Mensual	2	80
Operario	Servicio	Mensual	8	320
			24	2010

Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2020)

4.3.7 Equipos y muebles de oficina

Tabla 14 Descripción de precios de equipos de oficina a utilizar

Equipos de oficina				
Productos	Cantidad	Unidad	Precio (\$)	Total (\$)
Computadora	14	Unidad	279	3.906,00
Teléfono	14	Unidad	20	280
Silla	14	Unidad	66	924
Mesa	14	Unidad	100	1.400,00
Aire acondicionado	7	Unidad	240	1.680,00
Caja de papel	2	Paquete	33	33
Caja de bolígrafos	100	Unidad	10	10
Impresora	2	Unidad	260	520
Papelera	6	Unidad	37	222
Microondas	5	Unidad	110	550
Mesa de comedor	5	Unidad	37	185
Sillas plásticas	30	Unidad	10	300
Dispensador de agua	2	Unidad	135	270
Engrapadora	5	Unidad	10	50
			Total	10.330,00

Fuente: Blanco, D y Cruz, A (2020)

4.3.8 Viabilidad ambiental.

Cuadro 11 Descripción de la viabilidad ambiental del proyecto

IMPACTO AMBIENTAL	CAUSA	SOLUCIÓN
Contaminación por residuos orgánicos e inorgánicos	Cantidad de residuos que llegan a la planta	Correcta manipulación y disposición de los residuos
Agotamiento de recursos energéticos	Elevado consumo de energía por los equipos eléctricos	Uso de equipos eficientes. Mantenimiento adecuado de los equipos

Cuadro 11 Descripción de la viabilidad ambiental del proyecto

(Continuación)

Contaminación acústica	Muchas máquinas funcionando a la vez	Buscar maquinas modernas y hacer una buena repartición del espacio.
Contaminación atmosférica	Quema de residuos	Usar chimeneas modernas, con filtros y tecnología avanzada
Agotamiento del recurso proveniente de la cocos nucifera	Utilización de la cascara de coco como materia prima	Realizar jornadas de plantación para renovar dicho recurso que se ha utilizado

Fuente: Blanco, D y Cruz, A (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 acabo 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 encuentre en el anexo 3

Fase IV: Evaluar la factibilidad económica para la instalación de la planta fabricadora de Carbón activado

Esta fase corresponde a la descripción y desarrollo de los principales flujos monetarios del proyecto.

4.4 Estudio económico-financiero

4.4.1 Periodo de estudio

Para el estudio económico de la instalación de la planta de Carbón activado es necesario precisar el periodo de estudio para realizar la evaluación y estimar los parámetros convenientes. Se decidió establecer un periodo de estudio de 5 años con base en el 2019, es decir, que el año 0 (cero) es el año 2019, el año 1 es el 2020 hasta llegar al año 5 que será el 2024. La fábrica comenzará la producción de carbón activado a partir de enero del año 2020.

Las necesidades de recursos para la incorporación del nuevo producto se presentan mediante la ejecución de este proyecto por medios los activos fijos tangibles, intangibles y capital de trabajo.

4.4.2 Estimación de los flujos monetarios

Inversión inicial

La inversión inicial de un proyecto se define como la cantidad monetaria que es necesaria invertir para poner en marcha el proyecto, esta posee dos componentes importantes, los cuales son el capital fijo y el capital de trabajo.

$$II = CF + CT$$

Donde:

II: Inversión inicial

CF: Capital fijo

CT: Capital de trabajo

Capital fijo

Comprende aquella porción de la inversión inicial destinada a la compra de activos fijos tangible e intangible.

Tabla 15 Lista de activos fijos tangibles.

Activo	Cantidad	Precio unid(\$)	Total (\$)
Maquina	2	45.000	90.000
Montacargas	1	7.500	7.500
Carretilla	1	60	60
Camión	1	7.500	7.500
Bigbags	50	25	1.250
Transpaleta	1	450	450
Mobiliario	SG	10.330	10.330
		TOTAL:	117.090

Fuente: Blanco, D. y Cruz, A. (2020)

Tabla 16 Lista de activos intangibles.

Activo	Precio (\$)
Adecuación del local	3.080
Permisos, impuestos, proyecto	600
Registro de la empresa	400
TOTAL (\$)	4.080

Fuente: Blanco, D. y Cruz, A. (2020)

Capital Fijo = Activos fijos tangibles + Activos fijos intangibles

Capital Fijo = 117.090+4.080= 121.170\$

Capital de trabajo

Efectivo en caja: Se destinará el dinero correspondiente a dos meses de sueldos y salarios de cada uno de los trabajadores, los cuales están estipulados en el Cuadro N°, debido a posibles contratiempos que se puedan presentar durante el inicio de las operaciones de la empresa.

Efectivo en caja = Sueldos mensuales total x 3 = 1.930x2= 3.860\$

Inventario para repuestos: Se contempla el 5% de los costos de los equipos, y el costo asociado a la maquinaria es de 105.510\$

Inventario para repuestos = 105.510 x 5% = 5.275,50\$

Por lo que el total del capital de trabajo es:

Capital de trabajo = Efectivo en caja + Inv. Para repuestos = 3.860+5.275,50 = \$9.135,50

La inversión inicial total es igual a:

Tabla 17 Resumen inversión inicial.

Concepto	Total (\$)
Capital fijo	121.170
Capital de Trabajo	9.135
Total Inversión inicial (\$)	130.305

Fuente: Blanco, D. y Cruz, A. (2020)

Ingresos Brutos

Representan el producto de las ventas de los bienes producidos. Se calcula tomando en cuenta la demanda el plan de producción y el precio de venta de cada prenda de vestir o producto vendido.

Ingresos Brutos = PV (precio de venta) * Q (cantidad de unidades al año)

Cantidad de unidades al año_i = Plan de Producción año_i x %Producción Anual (respecto a cada uno de los productos)

Tabla 18 Ingresos brutos (\$/año)

56.700 Bolsas 10Kg/año x 10\$/bolsa 10Kg

2.020	2.021	2.022	2.023	2.024
567.000	567.000	567.000	567.000	567.000

Fuente: Blanco, D. y Cruz, A. (2020)

Costos Operacionales

Incluye todos los desembolsos de dinero para que el proyecto una vez puesto en marcha continúe operando normalmente, los costos operacionales se distribuyen de la siguiente manera: sueldos y salarios, servicios, impuesto de actividad económica e insumos.

Tabla 19 Costos Operacionales (\$/año)

2.020	2.021	2.022	2.023	2.024
35.064	35.064	35.064	35.064	35.064

Fuente: Blanco, D. y Cruz, A. (2020)

Impuesto sobre la renta

Es el costo que incurre para la obtención de beneficios. Para estimar lo que corresponde al ISLR se tomará en cuenta las depreciaciones y amortizaciones de los diferentes activos fijos, tangibles e intangibles, del proyecto. Constituye un flujo monetario que afecta la rentabilidad del proyecto y es calculado mediante la siguiente ecuación:

$$\text{ISLR}_t = T \times (\text{ING}_t)$$

$$\text{ING} = \text{IB} - \text{Cop} - (\text{D} + \text{AI}) - \text{It}$$

Donde:

T: Tasa impositiva del impuesto sobre la renta (30%).

ING: Ingreso neto gravable.

IB: Ingresos brutos.

Cop: Costos operacionales.

D + AI: Depreciación de tangibles y amortización de intangibles.

It: Intereses vencidos.

La depreciación es la pérdida de valor que experimenta un activo fijo con el uso y el transcurso del tiempo. Las causas fundamentales que originan la depreciación son: deterioro, desgaste y obsolescencia. Las depreciaciones para los equipos y maquinaria se realizaron por el método de la línea recta que indica que el valor del activo fijo disminuye en la misma cantidad todos los años.

Tabla 20 Depreciación de los activos tangibles.

Materiales indirectos						
Producto	Cantidad	Unidad	Precio	Total	Precio con depreciación	Tiempo depreciado
Big bags	50	Unidad	25,00	1.250,00	1.250,00	1 Año
Botas	27	Unidad	20,00	540,00	540,00	1 Año
Sacos	110000	Unidad	0,08	8.800,00	8.800,00	1 Año
Lentes de seguridad	28	Unidad	2,50	70,00	70,00	1 Año
Guantes de seguridad	23	Unidad	2,60	59,80	59,80	1 Año
Tapa boca	50	Paquete	2,60	2,60	2,60	1 Año
Camión	1	Unidad	7.500	7.500,00	1.500,00	5 Año
Pantalones industriales	22	Unidad	8,00	176,00	176,00	1 Año
Maquina ACTIVE 1	2	Unidad	45.000	90.000,00	6.000,00	15 Año
Chemises	22	Unidad	8,00	176,00	176,00	1 Año
Marcaje	1	Unidad	2.000	2.000,00	400,00	5 Año
Orejas tapa oído	23	Unidad	13,00	299,00		1 Año
Selladora	1	Unidad	100,00	100,00	100,00	1 Año
Transpaleta	1	Unidad	450,00	450,00	450,00	1 Año
Cartuchos para el marcaje	2	Unidad	15,00	30,00	30,00	1 Año
Carretilla	1	Unidad	60,00	60,00	20,00	3 Año
Monta carga	1	Unidad	7.500	7.500,00	937,50	8 Año

Total con depreciación	\$20.511,90
Total sin depreciación	\$129.343,4

Fuente: Blanco, D. y Cruz, A. (2020)

En la amortización de los intangibles se consideran todos aquellos gastos no referentes concretamente a la adquisición de activos fijos, pero que son necesarios para estar en condiciones de operación a los activos y para el arranque y normal operación del proyecto que, en general, son todos aquellos que ocurren una sola vez al comienzo del proyecto. Seguidamente se muestran los cálculos por las amortizaciones de los activos intangibles, necesarios para el cálculo del impuesto sobre la renta, se utiliza el método de línea recta y la fórmula para calcular la amortización es la siguiente:

Cálculo:

AI = Precio del activo intangible / periodo de amortización.

Tabla 21 Amortización de los activos intangibles.

Activo	Precio (\$)
Adecuación del local	3.080
Permisos, impuestos, proyecto	600
Registro de la empresa	400
TOTAL (\$)	4.080/5 años= 816\$/año

Fuente: Blanco, D. y Cruz, A. (2020)

Cálculo:

$(D + AI) = 20.511,90 + 816 = \$ 21.327 = 1.599.525.000$ Bs. (Tasa 75.000 Bs/\$)

Ahora, para el cálculo del ISLR, se procede llevando los Bs a unidades tributarias (U.T.) dividiendo el monto de los ingresos brutos entre el valor de la U.T que, para la actual fecha Febrero del 2029, está ubicada en Bs. 50 según la Gaceta Oficial N° 41.597 publicada el 07 de marzo del 2019. Se verifica si el resultado obtenido es menor a 2000 U.T y solo se le aplica el 15%. Si está entre 2000 y 3000 U.T se le aplica un sustraendo de 140 U.T y un porcentaje de 22%. Finalmente, si el monto obtenido es mayor a las 3000 U.T se le aplica un sustraendo de 500 U.T y porcentaje de 34%. Para este estudio, se obtuvieron los siguientes resultados:

Calculo tipo año 1:

ING=IB-Cop-(D+A)-I

ING1= 42.525.000.000-2.629.800.000-1.599.525.000-0= 38.295.675.000
 Bs/50= 765.913.500*0,34-500= 260.410.090 UT*50= 13.020.504.500 Bs =
 173.606,73\$

4.4.3 Financiamiento

El presente proyecto será financiado en su totalidad por los propietarios del proyecto. Y no necesitara de ningún financiamiento externo.

4.4.4 Valor residual

Se refiere al valor final de los activos después de culminado el ciclo del proyecto, solo las máquinas y el montacargas tienen una vida útil mayor al periodo de estudios del proyectos es de 5 años, lo que nos indica que queda el valor residual del proyecto es de 62.812,50\$.

4.4.5 Flujos monetarios

Se refiere a la sumatoria algebraica de los flujos monetarios del proyecto al final de cada año, dicho estudio no posee capital de deuda, los flujos monetarios netos del mismo son explícitos se pueden observar en el cuadro N°

Tabla 22 Flujos monetarios (\$.)

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos brutos		567.000	567.000	567.000	567.000	567.000
Costos operacionales		35.064	35.064	35.064	35.064	35.064
Capital fijo	121.170					
Capital de Trabajo	-9.135					+9.135
ISLR		173.607	173.607	173.607	173.607	173.607
Valor residual						62.812,50
Flujos monetarios	130.305	358.329	358.329	358.329	358.329	430.276,50

Fuente: Blanco, D. y Cruz, A. (2020)

4.4.6 Tasa mínima de rendimiento

La tasa mínima de rendimiento (TMR) de una empresa es la menor cantidad de dinero que se espera obtener como rendimiento de un capital puesto a trabajar de

manera de poder cubrir los compromisos de costos de capital. La TMR para este proyecto será del 50% en donde se está tomando en cuenta la ganancia del inversionista y el riesgo país de dicha inversión. $TMR = 50\%$

4.4.7 Indicadores de rentabilidad

Es la medida que permite conocer de una manera anticipada al resultado global de la operación de un proyecto desde el punto de vista económico, en otras palabras, se va a determinar la rentabilidad del proyecto en función de la vida útil de los periodos de estudio

4.4.7.1 Valor actual (VA)

Expresa la rentabilidad del proyecto de inversión en forma de cantidad de dinero (representado en Bolívares o Dólares) y es equivalente a los flujos monetarios netos a una tasa de 50%.

$$VA_{(50\%)} = -130.305 + 358.329 (P/R_{50\%,4}) + 430.276,50 (P/S_{50\%,5}) = 501.440,19$$

$$\text{\$}VA_{(50\%)} = 37.608.014.250 \text{ Bs}$$

Como $VA > 0$, los ingresos superan los costos, incluyendo la tasa mínima de rendimiento de 50% lo que genera un beneficio mayor al mínimo exigido.

4.4.7.2 Equivalente anual (EA)

Este modelo se va a trabajar de manera muy similar al valor actual para expresar la rentabilidad del proyecto en forma de una serie anual uniforme (representado en \$) que va a ser equivalente a los flujos monetarios.

$$EA = (VA) \times (R / P_{50\%,5}) = 37.608.014.250 \times 0,57583 = \text{Bs. } 21.655.822.845 \text{Bs/año}$$

$$EA = 288.745 \text{ \$/año}$$

Como se pudo demostrar, el equivalente anual supera los costos y a la tasa mínima de rendimiento, generando una ganancia superior anual.

4.4.7.3 Tasa interna de retorno (TIR)

En este caso se obtiene el beneficio neto anual en relación con la inversión pendiente por recuperar al comienzo de cada año, este modelo se expresa en forma porcentual y representa el interés anual.

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

$$VA(i^*) = -130.305 + 372.719 (P/R i^*, 1) = 0$$

En este caso se determina una i^* aproximada suponiendo la ocurrencia de los ingresos netos constantes.

$$Ft = \sum_{t=1}^4 Ft$$

Ft = flujos monetarios año 1 al año 5 /5

$$Ft = 372.719\$$$

Por lo tanto, la expresión que permite determinar la ia^* (aproximada) es la siguiente:

$$-130.305 + 372.719 (P/R ia^*, 4) = 0$$

$$(P/R ia^*, 5) = 130.305 / 372.719 = 0,34960$$

$$i^* = 250\%$$

De igual modo, que el valor actual y el equivalente anual, el TIR es mayor a cero, indicando que el proyecto es rentable, ya que se expresa el beneficio en cada uno de los indicadores mencionados.

4.4.7.4 Tiempo de pago

El tiempo de pago es un modelo de evaluación que mide el tiempo, en años, requerido para que los flujos monetarios netos recuperen la inversión inicial a una tasa mínima de rendimiento igual a cero. En este orden de ideas, considerando la inversión inicial, así como los flujos netos de los 4 años de estudio que comprende el proyecto, se aplica la siguiente fórmula:

$$II + \sum_{t=1}^r Ft = 0$$

Tabla 23 Tiempo de pago.

Tiempo	Inversión Inicial	Ft	$\sum Ft = 0$
1	-130.305	358.329	228.024

Fuente: Blanco, D. y Cruz, A. (2020)

Se concluye que, para un tiempo igual a 1 año, los flujos monetarios netos del proyecto recuperan totalmente la inversión inicial.

4.4.7.5 Análisis de sensibilidad

Para PV= 5 \$/unidad de 10Kg

$$VA_{(50\%)} = -130.305 + 75.436 (P/R_{50\%,4}) + 147.383 (P/S_{50\%,5}) = 10.171 \$$$

$$VA_{(50\%)} = 762.825.000 Bs$$

Para COP = 70.128\$ (Doble)

$$VA_{(50\%)} = -130.305 + 323.265 (P/R_{50\%,4}) + 395.212 (P/S_{50\%,5}) = 440.548 \$$$

$$VA_{(50\%)} = 33.041.000.000 Bs$$

Como se puede evidenciar el proyecto NO ES SENSIBLE al cambio de las variables precio de venta en un 50% de cambio desfavorable ni tampoco a la variable costos operacionales en un 100% desfavorable.

4.4.7.6 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es aquel en el cual los ingresos brutos totales recibidos se igualan a los costos asociados con la venta de un producto. Es usado comúnmente en las empresas u organizaciones para determinar la posible rentabilidad de vender un determinado producto. Es necesario tener bien identificado el comportamiento de los costos, de otra manera es sumamente difícil la ubicación de ese punto.

$$Q^* = CF / (PV - Cvu)$$

Donde:

Q*: Cantidad de unidades en el punto de equilibrio

CF: Costos fijos

PV: Precio de venta

Cvu: Costo variable unitario

Precio de venta promedio = PVproducto * %producto + ...

Precio de venta promedio = 10 \$/unid

CF = 2.806\$

Cvu = 6,55 \$/unid

Q* = unidades.

Como se evidencia en el cálculo analítico del punto de equilibrio, el cual dio como resultado 802 unidades/me, 9.624 unidades/año está muy por debajo de las unidades producidas y vendidas para el año 1, lo que garantiza la rentabilidad del proyecto, ya que todos los años los ingresos brutos van a superar a los costos asociados para la producción.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación, se pudo estudiar la factibilidad para la instalación de la planta CCACT C.A en el Estado Carabobo, con lo que se llevó a las siguientes conclusiones:

El mercado de importación está abarcando la totalidad de la demanda existente, el cual se concluye que el mercado de la demanda está cubierto por la oferta actual, dicha demanda dejara de ser igual a la oferta a partir de que se evidencie la puesta en marcha de una producción nacional.

La empresa pretende satisfacer en el primer año la demanda que anteriormente era abastecida por importaciones en un 89%, en el segundo año en un 97% y a partir del tercer año se pretende satisfacer el 100% de ella, estos datos pueden variar dependiendo del comportamiento económico del país, y sus índices de oferta y demanda del carbón activado.

Se determinó que el municipio San Diego es la mejor ubicación con respecto a localización de la planta, ya que este cumple con los requerimientos necesarios por la planta, posee las mejores características para la distribución y recepción de materia prima y producto terminado, como también el acceso al capital humano que conforma la planta.

Se analizó la estrategia de marketing 4P, y se concluyó que es una herramienta eficaz para posicionar el producto dentro del mercado actual venezolano, el cual a través de ella se obtuvo el precio de la competencia, las estrategias de promoción, la ubicación y conocer el producto el cual se va a ofrecer mediante canales directos.

Mediante el estudio técnico de la empresa, se conoció el proceso productivo de la empresa y cómo será su desarrollo desde la recepción de materia prima hasta su distribución, también en dicho estudio, se obtuvo información de ayuda para el desarrollo de esta organización de empresas las cuales realizan la producción o consumen materia prima de este mismo rubro, seleccionando a las empresas Green Power Company, Jacobi Carbons AB, Calgon Carbon, NORIT, CABOT, WATTS.

Se analizó los requerimientos de mano de obra tanto directa como indirecta, y se evidencio que la empresa requerirá de un total de 22 trabajadores comprendidos por obreros y personal calificado para la puesta en marcha de la planta y cumplir con los objetivos planteados por la organización.

En cuanto los aspectos legales se pueden resaltar que el carbón activo no repercute de manera negativa con respecto a leyes ambientales, lo cual la poca contaminación que produzca esta previamente corregida mediante métodos preventivos que regulan dicha causa, como también cabe destacar que la empresa se rige bajo los requisitos para registrar una empresa dentro de Venezuela.

En los aspectos económicos, se determinó que debido al resultado del valor actual neto (VAN) son mayor a 0, 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.

El monto total de la inversión necesaria para poder arrancar las actividades dentro de la empresa, está contemplando por una inversión de activos fijos y de capital de trabajo, dando como resultado la cantidad de \$130.305, la cual será financiado totalmente por capital propio de cada uno de los accionistas de la empresa.

El tiempo de pago del proyecto se estimó que se recuperara en el primer año de puesta en marcha, el cual se puede concluir que el proyecto es rentable, y se recomienda invertir en el proyecto.

RECOMENDACIONES

En cuanto a las recomendaciones planteadas de los resultados obtenidos en la investigación, se pudo estudiar la factibilidad para la instalación de la planta CCACT C.A en el Estado Carabobo, con lo que se llevó a las siguientes conclusiones:

Evaluar anualmente el comportamiento de la demanda actual del carbón activo en el país debido a sus variaciones económicas drásticas, para adaptar el plan de producción de la empresa con respecto a las necesidades a satisfacer de los consumidores.

Incentivar el crecimiento del carbón activo mediante la alianza de empresas las cuales requieran este rubro, y mediante la promoción en ferias industriales para dar a conocer el beneficio de la utilización de este producto.

Fomentar campañas informativas y publicitarias, para dar a conocer la labor social de esta empresa que reutiliza la cascara de coco, para crear alianzas con empresas que desechen este desperdicio nos sirva como materia prima para la producción de este rubro.

Realizar un estudio de las variables críticas que afectan directamente en la rentabilidad del proyecto.

Se recomienda investigar las variables de inversiones del país, estar siempre analizando el estudio de mercado, y que la investigación sea base investigaciones futuras en el rubro de carbón activado dentro del territorio venezolano.

Incentivar la cultura del reciclaje y de la economía verde dentro de la sociedad venezolana impartiendo charlas, cursos y actividades que aumenten la concientización de la población sobre el reciclaje y la reutilización. Logrando de esta manera una mejor adquisición de materia prima y optimizar los recursos que se disponen en los procesos productivos.

Promover las inversiones y el crecimiento en este rubro de carbón activo en el país, ya que es un material que muchos desconocen, y que es muy versátil en cuanto a usos se refiere.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Balestrini, M. (2002). Como se elabora el proyecto de Investigación. 6° edición. Caracas. BL Consultores Asociados. Servicio Editorial
- Canas J. (2011) “Análisis de tamaño de partículas por tamizado en agregado fino y grueso y determinación de material más fino que el tamiz No. 200 (75 μ m) en agregado mineral por lavado. El Salvador, Universidad Centroamericana
- Carbotecnia, «Carbotecnia,» 7 Julio 2014. [En línea]. Disponible: <https://www.carbotecnia.info/encyclopedia/que-es-el-carbon-activado/>.
- Celis y Forneris (2018) “Diseño de una planta de generación de carbón activado obtenido a partir de carazos de aceitunas mediante la activación térmica” Córdoba-Argentina. Universidad Nacional de Córdoba
- Hernández R., Fernández C. y Baptista M. (2010). Metodología de la Investigación. 5° Edición. México. The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Herrera y Silva (2019), Factibilidad técnico – económica de un proceso para la obtención industrial de ácido cítrico. Carabobo, Universidad de Carabobo
- Hurtado, J. (2006). El proyecto de Investigación. Bogotá. Sypal.
- Jiménez O. (2019), “Estudio de factibilidad para la instalación de una fábrica productora de fibra de poliéster a partir de polietileno tereftalato reciclado (rpet) en el Estado Carabobo”

Ley de INCES (2008) **Gaceta Oficial N° 38.958 Extraordinario** [En línea].<http://actualidadlaboral.com.ve/admini/wpcontent/uploads/Ley%20del%20Instituto%20Nacional%20de%20Capacitacion%20y%20Educacion%20Socialista%20-INCES%20Gaceta%20Oficial%20N38958%20de%20fecha%2023%20junio%202008.pdf> [12 Agosto 2019]

Ley del Banco Central de Venezuela. (2015).**Gaceta oficial N 6.211 extraordinario Decretó N 2.179.** [En línea]. Recuperado de file:///C:/Users/oscargustavo/Downloads/tesis/ley_del_banco_central_de_venezuela_2015.pdf [2019, Abril 20]

Ley del régimen prestacional de vivienda y hábitat (2007) **Del Fondo de Ahorro Obligatorio para la Vivienda** [En línea]. Recuperado de: http://banavih.gob.ve/publicos/archivos/leyes-y-reglamentos/banavih_-_leyes_y_reglamentos_-_2017-10-19_203127_-_ley_de_regimen_prestacional_de_vivienda_y_habitat.pdf [12 Agosto 2019]

Ley Del Seguro Social (2008) **Del cálculo de las cotizaciones.** [En línea]. Recuperado de: <https://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1934/leydelsegurosocial2008.pdf> [12 Agosto 2019]

Ley Orgánica del Ambiente. (2006). **Gaceta Oficial N 5.833 Extraordinario.** http://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic4_ven_lo_ambi.pdf [2019, Abril 20]

Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) (2005). **Gaceta Oficial N° 38.236.** Recuperado de

<http://www.medicinalaboraldevenezuela.com.ve/archivo/LOPCYMAT.pdf>

[2019, Abril 20]

Ley Orgánica del Trabajo, los Trabajadores y las Trabajadoras (2012) **Gaceta Oficial N° 6.076 Extraordinario** [En línea]. Recuperado de: https://oig.cepal.org/sites/default/files/2012_leyorgtrabajo_ven.pdf [12 Agosto 2019]

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 [2019, Julio 17]

Nieves B. (2007). "Factibilidad técnico-económica del diseño de una planta de pulpa de noni (*Morinda citrifolia*) para el establecimiento de una microempresa comercializadora de jugo de noni. Carabobo. Universidad de Carabobo

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

Spag, N y Spag R. (1987). Fundamentos de preparación y evaluación de proyectos. 1° edición. Chile The McGraw-Hill Companies, Inc.

Sánchez Ballesta, Juan Pedro (2002): "Análisis de Rentabilidad de la empresa", [en línea] 5campus.com, Análisis contable [22 de septiembre de 2019]

Tamayo y Tamayo, M. (2004). El Proceso de Investigación Científica. México. Limusa.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador UPEL (2006) Manual de trabajos de grado, de especialización, maestría y tesis doctorales. 4º edición. Caracas. Fedeupel.

Anexo 1

Validación del Instrumento

Estimado Experto(a)

Me dirijo a Ud. Muy respetuosamente para saludarlo(a) y a la vez informarle que me encuentro realizando estudios de INGENIERIA INDUSTRIAL en la universidad José Antonio Páez y debo presentar trabajo de grado, para lo cual he seleccionado la realización de una investigación sobre **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO – ECONÓMICA PARA LA INSTALACIÓN DE UNA FÁBRICA DE CARBÓN ACTIVADO EN EL MUNICIPIO SAN DIEGO DEL ESTADO CARABOBO”**.

Conocedor de la labor y experiencia que Ud. tiene y desarrolla, hecho que lo afirma dentro de las posiciones alcanzadas. Muy respetuosamente acudo a Ud. Para solicitar y agradecer que evalúe y emita un juicio como experto, que permita validar el instrumento a ser utilizado en la investigación que me dispongo a realizar, el cual consta de un cuestionario cerrado policotómico estructurado por quince ítems. A tal efecto le estoy anexando:

Título de la investigación

Objetivos de la investigación

Instrumento a utilizar para la recolección de datos

Formato de evaluación para que Ud. emita su juicio, luego de analizar cada aspecto

Agradezco su opinión con respecto a los componentes que se someten a consideración, con la seguridad de que sus observaciones serán tomadas en consideración para mejorar el instrumento y por ende el trabajo de la investigación propiamente dicho. Estoy seguro de contar con su apoyo, quien suscribe:

Blanco Daniel y Cruz Andrea.



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

TRABAJO DE GRADO

“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO – ECONÓMICA PARA LA INSTALACIÓN DE UNA FÁBRICA DE CARBÓN ACTIVADO EN EL MUNICIPIO SAN DIEGO DEL ESTADO CARABOBO”

OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar la factibilidad técnico-económica para la instalación de una planta de carbón activado en base de la cascara de coco en el Municipio San Diego Estado Carabobo.

Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual del mercado en el cual se posiciona el carbón activado en base de cascara de coco.
- Evaluar los requerimientos técnicos y operativos inscritos en el procedimiento de producción de carbón activado en San diego, estado Carabobo.
- Indicar los requerimientos organizacionales, de seguridad industrial y ambiental, para la instalación de la planta.
- Determinar el estado financiero y económico para establecer la factibilidad del proyecto.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS
ENCUESTA.

Encuesta dirigida a los proveedores de la empresa CCACT CA, se les agradece responder de forma objetiva y equitativa, ya que la misma buscar conocer la opinión de cada uno, para así poder recolectar la mayor cantidad de información y desarrollar los objetivos de esta investigación. Se le agradece marcar con una X la opción de su preferencia.

	PREGUNTAS	SI	NO
1	¿Su principal materia prima es el coco?		
2	¿Desechan la cascara de coco?		
3	¿Utilizan cascara de coco de residuo para otros productos?		
4	¿Contratan un servicio de aseo para desechar la cascara de coco?		
5	¿Utilizan 1000 a 2000 cocos semanales?		
6	¿Utilizan 2000 a 3000 cocos semanales?		
7	¿Utilizan 3000 a 4000 cocos semanales?		
8	¿Utilizan 4000 a 8000 cocos semanales?		
9	¿Estaría dispuesto a generar ingresos adicionales con la venta de la cascara de coco considerada desperdicio?		

HOJA DE REGISTRO

PARA LA VALIDACION DEL INSTRUMENTO

Instrucciones: Marque con una X el recuadro que identifique su punto de vista respecto al ítem de acuerdo a la siguiente apreciación

P = Pertinente

A = Ambiguo

C = Claro

D = Debe reforzarse o modificarse

E = Eliminar

En la columna de observaciones puede complementar su apreciación

N°	P	A	C	D	E	OBSERVACIONES
ITEM						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

OBSERVACIONES GENERALES RESPECTO AL INSTRUMENTO

Nombre y apellido: _____ C.I.: _____

Telf.: _____

Estudios realizados: _____

Firma del validador: _____

Objetivo general: Evaluar la factibilidad técnico-económica para la instalación de una planta de carbón activado en base de la cascara de coco en el Municipio San Diego Estado Carabobo

Objetivos específicos.	Sección de la investigación	Categorización de las variables	Preguntas para los proveedores
Diagnosticar la situación actual del mercado en el cual se posiciona el carbón activado en base de cascara de coco.	Mercado Actual Plan de Marketing de las 4P	Materia Prima	1. ¿Su principal materia prima es el coco? 2. ¿Desechan la cascara de coco?
Evaluar los requerimientos técnicos y operativos inscritos en el procedimiento de producción de carbón activado en San diego, estado Carabobo.	Disponibilidad de la materia prima e insumos	Estimación de la cantidad de materia prima	5. ¿Utilizan 1000 a 2000 cocos semanales? 6. ¿Utilizan 2000 a 3000 cocos semanales? 7. ¿Utilizan 3000 a 4000 cocos semanales? 8. ¿Utilizan 4000 a 8000 cocos semanales?
Indicar los requerimientos organizacionales, de seguridad industrial y ambiental, para la instalación de la planta.	Viabilidad ambiental	Viabilidad ambiental	3. ¿Utilizan cascara de coco de residuo para otros productos? 4. ¿Contratan un servicio de aseo para desechar la cascara de coco?
Determinar el estado financiero y económico para establecer la factibilidad del proyecto.	Estudio económico-financiero	Factibilidad	9. ¿Estaría dispuesto a generar ingresos adicionales con la venta de la cascara de coco considerada desperdicio?

Anexo 2
Descripciones
de cargos

DESCRIPCION DE CARGO	
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
Especificaciones y requisitos del puesto	
Perfil de conocimientos	Debe de desempeñar conocimientos y estudios superiores universitarios
Títulos	Ingeniero
Experiencia	10 años de experiencia como mínimo en cargos similares
Funciones específicas del puesto	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Responsable del mantenimiento del clima laboral adecuado • Responsable directo del análisis, planeación y ejecución de planes que implican nuevos proyectos de producción

DESCRIPCION DE CARGO	
Nombre del cargo	Jefe de Compras
Supervisado por	Gerente general
Jefe Inmediato	Gerente general
Número de personas que ocupan el cargo	1 persona
Descripción básica del cargo	Planear,
Especificaciones y requisitos del puesto	
Perfil de conocimientos	Debe de desempeñar conocimientos y estudios superiores universitarios
Títulos	Licenciado en Administración Licenciado en Mercadeo o carreras afines
Experiencia	10 años de experiencia como mínimo en cargos similares
Funciones específicas del puesto	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar y aumentar el porcentaje de ventas del plan estratégico-organizacional. • Reclutamiento, selección y entrenamiento de las fuerzas de ventas • Medición y evaluación de la fuerza laboral de ventas • Analizar los problemas para aumentar la eficiencia de operación y proponer soluciones rentables para la empresa • Conocer las necesidades de los diferentes tipos de clientes. • Elaborar el presupuesto semestral de la empresa.


DESCRIPCION DE CARGO	
Nombre del cargo	Jefe de Compras
Supervisado por	Gerente general
Jefe Inmediato	Gerente general
Número de personas que ocupan el cargo	1 persona
Descripción básica del cargo	Gestionar la compra de insumos para la organización buscando los mejores precios, calidad y exclusividad por parte de los proveedores
Especificaciones y requisitos del puesto	
Perfil de conocimientos	Debe de desempeñar conocimientos y estudios superiores universitarios
Títulos	Licenciado en Administración Licenciado en Mercadeo o carreras afines
Experiencia	10 años de experiencia como mínimo en cargos similares
Funciones específicas del puesto	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar inventario de productos disponibles <ul style="list-style-type: none"> • Buscar nuevos proveedores • Supervisión de los pedidos de nuevos productos. <ul style="list-style-type: none"> • Revisiones de órdenes de compra. • Registrar compra de productos. • Reunión con proveedores, coordinación de precios, promociones, etc.

DESCRIPCION DE CARGO	
Nombre del cargo	Gerente Administrativo
Supervisado por	Gerente general
Jefe Inmediato	Gerente general
Número de personas que ocupan el cargo	1 persona
Descripción básica del cargo	Administrar los recursos humanos, materiales (logística) y financieros, relacionados con los procesos de negocios, diseñando las políticas y procedimientos a seguir en material presupuestario
Especificaciones y requisitos del puesto	
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	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de estados financieros •Elaborar presupuestos •Análisis de flujo efectivo •Diseño y seguimiento a indicadores financieros •Administración del proceso de compra

DESCRIPCION DE CARGO	
Nombre del cargo	Higiene y seguridad industrial y RRHH
Supervisado por	Gerente general
Jefe Inmediato	Gerente general
Número de personas que ocupan el cargo	1 persona
Descripción básica del cargo	Generar estrategias para traer, desarrollar y retener el talento humano, como también preservar la seguridad de los trabajadores y velar por su salud laboral dentro de la empresa
Especificaciones y requisitos del puesto	
Perfil de conocimientos	Debe de desempeñar conocimientos y estudios superiores universitarios
Títulos	Licenciado en Administración Licenciado en Relaciones Industriales
Experiencia	10 años de experiencia como mínimo en cargos similares
Funciones específicas del puesto	<ul style="list-style-type: none"> • Formular lineamientos para el desarrollo del plan de recursos humanos aplicando indicadores de gestión • Formular lineamientos políticas para el desarrollo del plan de salud y seguridad aplicando indicadores de gestión • Desarrollar actividades orientadas al bienestar del personal y el mejoramiento del clima y cultura institucional

Anexo 3

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

 <p>MUNICIPALIDAD DE SAN DIEGO DIRECCIÓN DE HACIENDA</p>	FECHA:	<input type="text"/>	TIMBRE FISCAL 0,02 UT
	RECIBIDO POR:	<input type="text"/>	
	FIRMA:	<input type="text"/>	
SOLICITUD DE LICENCIA DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS			
N° W0000036331			

PERMANENTE
 TRANSEÚNTE
 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:	

Jornada Laboral	[] Lun-Vie de a	[] Sab. de a	[] Dom. de a
-----------------	------------------	---------------	---------------

TIPO DE ESTABLECIMIENTO			CARACTERÍSTICAS DEL INMUEBLE		
Industrial	Comercial	Incidio 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 ANEJE LISTA EN EL MISMO ORDEN

EJERCICIO CIVIL	Fecha de Inicio:	Fecha de Cierre:
EJERCICIO ECONÓMICO	Fecha de Inicio:	Fecha de Cierre:
FECHA DE INICIO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA EN EL MUNICIPIO SAN DIEGO	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 ADMINISTRADOS SON OBJETO DE VERIFICACIÓN POR PARTE DE LA ADMINISTRACIÓN

Nombre:

No. de R.I.F.:

NO SERÁN RECIBIDAS LAS SOLICITUDES QUE NO ESTEN ACOMPAÑADAS DE TODOS LOS RECAUDOS EXIGIDOS

P T E

RECAUDOS RECIBIDOS (PARA SER LLENADO POR LA DIRECCIÓN DE HACIENDA)			
1. Planilla solicitud de Licencia Actividades Económicas.	1	1	1
2. Consignar timbre fiscal de valor 0,30 U.T. N° _____.	2	2	2
3. Fotocopia del Acta Constitutiva y sus modificaciones relevantes.	3	3	3
4. Fotocopia del RIF Actualizado del Contribuyente solicitante de la Licencia, además:	4	4	4
4.1. Persona Jurídica: Copia de Registro de Información Fiscal Vigente y Copia C.I. del Representante legal.			
4.2. Persona Natural: Copia C.I. del Solicitante.			
5. Fotocopia de la Inscripción Catastral (ACTUALIZADA).	5	5	
6. Fotocopia del Contrato de Arrendamiento ó de Comodato debidamente visados y firmados por las partes.	6	6	
7. Tasa de solicitud de licencia actividades económicas, en caso de:			
7.1. Permanente 10 U.T.	7		
7.2. Transeúnte 5 U.T.		7	
7.3. Eventual 5 U.T.			7
8. Copia de la Certificación de Uso para la Expedición de Licencia de Actividades Económicas (Uso Conforme emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano y Catastro).	8	8	
9. Fotocopia del Certificado de Conformidad emitido por el Cuerpo de Bomberos del Municipio San Diego.	9	9	
10. Fotocopia del Permiso Sanitario Vigente, en los casos de: Fabricas de productos químicos, alimentos, bebidas, mayor de alimentos, mayor de productos químicos, clínicas, hospitales, hoteles, pensiones, supermercados, restaurantes, fuentes de soda, luncherías, pescaderías, peluquerías, funerarias, camicerías, panaderías, charcuterías, centro de estética.	10	10	
11. Fotocopia del Visto Bueno Ambiental emitido por el Instituto Autónomo de Función, Mantenimiento y Conservación Urbana y Ambiental del Municipio de San Diego (I.A.M.FUMCOSANDI) para los casos: Talleres de latonería y pintura, fabrica de muebles productos de madera, mayor de combustibles, auto-lavado, funerarias, crematorios, fabricas de productos químicos, clínicas, hospitales, hoteles, pensiones, supermercados, restaurantes, fuentes de soda, luncherías y camicerías.	11	11	
12. Fotocopia del Permiso de Conferimiento de Aval de Circulación emitido por el Instituto Autonomo Municipal Vialidad San Diego (VIALSANDI I.A.M.). Para empresas de transporte.	12	12	
13. Autorización a la Fundación Junta de Beneficencia Pública y Asistencia Social del Estado Carabobo-Loterías de Carabobo: Para agencias de loterías, máquinas de video y juegos o similares.	13	13	
14. Fotocopia de la Constancia de Registro emitida por el Organismo competente en caso de las cooperativas.	14	14	14
15. Estimación de Ingresos Brutos y pagos del Impuesto sobre Actividades Económicas por el periodo que se ejercerá la actividad (Licencia Eventual).			15
16. Cualquier otra exigencia prevista en la Ordenanza Sobre Actividades Económicas de Industria, Comercio, Servicio o de índole similares del Municipio San Diego.	16	16	16
17. Croquis de la Ubicación.	17	17	17

NOTA:

- Si la solicitud de Licencia tiene como actividad el Arrendamiento de Inmueble debe anexar los documentos señalados en los numerales 1, 2, 3, 4, 5 y 7; además debe consignar los contratos de arrendamientos suscritos de los inmuebles de su propiedad.
 - Formas de Transferir la solicitud:
 - Personalmente.
 - A través de Personas Autorizadas, en caso de:
 - Persona Natural: consignar Autorización donde se indique fecha, identificación de quien autoriza y del autorizado, debidamente firmada y copia de la cedula del autorizado.
 - Persona Jurídica: además de las formalidades del escrito de autorización éste deberá venir debidamente sellado (sello húmedo) por la empresa a quien se le hace el trámite.
 - Tildar los óvalos correspondientes a la solicitud (P= Permanente, T= Transeúnte, E=Eventual).
 - Se consideran modificaciones relevantes: Aumento de Capital, Actualización de Capital, Atualización de Junta Directiva, cambio de razón social y/o cambio de dirección.
- DEBE TRAER LOS RECAUDOS EN CARPETA MARRÓN CON GANCHO TAMAÑO OFICIO.**