

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA TIERRA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL



**PROPUESTA DE UN GALPÓN METÁLICO DE
ALMACENAMIENTO PARA LA DISTRIBUIDORA EL TIBÓN,
MUNICIPIO PIAR, UPATA, ESTADO BOLÍVAR**

**TRABAJO FINAL DE GRADO
PRESENTADO POR LOS
BACHILLERES KEVIN YAEL
VALLADARES M. HELENYS
ANDREINA MARTINEZ G. PARA
OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL.**

CIUDAD BOLIVAR, AGOSTO DEL 2022



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA TIERRA**

ACTA DE APROBACIÓN

Este Trabajo de Grado, intitulado **“PROPUESTA DE UN GALPÓN METÁLICO DE ALMACENAMIENTO PARA LA DISTRIBUIDORA EL TIBON, MUNICIOPIO PIAR,UPATA, ESTADO bolívar”**, presentado por los bachilleres **KEVIN YAEL VALLADARES MORILLO**. de Cédula de identidad No. **21.236.626** y **HELENYS ANDREINA MARTÍNEZ GÓMEZ**. de Cédula de identidad No. **24.702.269** para optar al título de ingeniero civil, ha sido aprobado de acuerdo a los reglamentos de la Universidad de Oriente, por el jurado integrado por los profesores:

Nombres y apellidos	Firmas
<u>Prof. Antonio Sequera</u> (Asesor)	_____
<u>Prof. Edgar Márquez</u> (Jurado)	_____
<u>Prof. Giovanni Grieco</u> (Jurado)	_____
_____ Profesor Rodolfo González Jefe del Depto de Ing Civil	_____ Profesor Francisco Monteverde Director de la Escuela Ciencias de la Tierra

Ciudad Bolívar, Junio de 2022.

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso.

A mis padres.

A mi familia.

Helenys Andreina Martínez Gómez

Kevin Yael Valladares Morillo

AGRADECIMIENTOS

Le agradecemos a Dios por guiarnos y protegernos.

Gracias a nuestros padres y demás familiares.

Gracias a nuestros amigos y compañeros de estudio.

A nuestro tutor y profesor Antonio Sequera.

A la Universidad de Oriente,

Helenys Andreina Martínez Gómez

Kevin Yael Valladares Morillo

RESUMEN

El plan del presente trabajo de grado ofrecido a la Universidad de Oriente se basa en la elaboración de una propuesta de un galpón metálico de almacenamiento para la Distribuidora El Tibon, municipio Piar, Upata, estado Bolívar, que al implementarse traerá consigo numerosos beneficios para el comercio y población de dicha comunidad, como lo es la oportunidad de nuevos empleos, beneficios de mayor ingresos para el comercio, comodidad laboral para aquellos que no cuentan con suficientes recursos para dirigirse a trabajos más lejanos, se plantea una propuesta más económica de construcción a diferencia de galpones realizados con concreto y por ende mayor rapidez de construcción, esto por mencionar algunos de los beneficios. El estudio se llevó a cabo en los alrededores de la Distribuidora El Tibon, considerando conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de Ingeniería Civil, entre ellos matemáticos, diseños estructurales y dibujo de proyectos. El diseño de la investigación es de campo y documental de tipo factible, debido a que la información y datos requeridos fueron extraídos tanto de textos como de la zona mismo de estudio, donde se implementó la observación directa y la entrevista no estructurada como medio de recolección de datos para conocer la opinión acerca de la posibilidad de un galpón metálico para su beneficio, de igual forma en el área se tomaron medidas para conocer el espacio con el que se puede contar para una construcción futura. El estudio también presenta los parámetros y criterios básicos para la construcción de un galpón metálico destinado al almacenamiento, contando con lo necesario para el aprovechamiento total del espacio, brindando además un área cómoda para la estadia y del mismo modo propone planos arquitectónicos que permitan visualizar el modelo y diseño de la estructura para poder llevar a cabo la propuesta y brindar una solución al problema planteado. A partir de los resultados se hicieron las conclusiones y recomendación que se consideran pertinentes, con la intención de brindar algún otro aporte requerido para el tema a desarrollar.

CONTENIDO

ACTA DE APROBACIÓN	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
RESUMEN	v
CONTENIDO	vi
LISTA DE FIGURAS	xii
LISTA DE TABLAS	xiv
INTRODUCCION	1
CAPÍTULO I	4
SITUACION A INVESTIGAR	4
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.2 Objetivo de la Investigación	9
1.2.1 Objetivo General	9
1.2.2 Objetivos Específicos	9
1.3 Justificación de la investigación	10
1.4 Alcance de la Investigación	10
CAPITULO II	11
GENERALIDADES	11
2.1 Ubicación geográfica	11
2.2 Ubicación Geográfica del Área de Estudio	12
2.3 Acceso al área	12
2.4 Características físicas y naturales del área	12
2.5 Reseña histórica de la organización	14
2.6 Misión	15

2.7	Visión	15
2.8	Objetivos empresariales.....	15
CAPITULO III		17
MARCO TEORICO		17
3.1	AntecedentesDe La Investigación	17
3.2	Fundamentos Teóricos	21
3.2.1	Propuesta	21
3.2.2	Almacenar	21
3.2.3	Introducción a las Estructuras Metálicas.....	21
3.2.4	Ventajas de las Estructuras de Acero.....	21
3.2.4.1	Ductilidad	22
3.2.4.2	Alta Resistencia	22
3.2.4.3	Durabilidad.....	22
3.2.4.4	Uniformidad	22
3.2.4.5	Tenacidad	22
3.2.5	Desventajas de las Estructuras de Acero	23
3.2.5.1	Fatiga	23
3.2.5.2	Corrosión	23
3.2.5.3	Fractura frágil	24
3.2.5.4	Costo de la protección contra el fuego	24
3.2.5.5	Vulnerabilidad.....	24
3.2.5.6	El Coste	24
3.2.5.7	Susceptibilidad al Pandeo	25
3.2.6	Tipos de uniones en estructuras metálicas.....	25

3.2.6.1 Perfil metálico	26
3.2.6.2 Tipos de perfiles metálicos	26
3.2.7 Galpones	27
3.2.8 Componentes de un galpón	27
3.2.9 Clasificación de los galpones	28
3.2.10 Diseño de galpón	32
3.2.10.1 Cerchas	32
3.2.10.2 Componentes de las cerchas	33
3.2.11 Cargas actuantes sobre los galpones	36
3.2.12 Acciones accidentales sobre los galpones	37
3.2.13 Condiciones que debe cumplir cualquier estructura	37
3.3 Bases legales	38
3.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela	38
3.3.1.1 Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N0 5.453 EXTRAORDINARIO del 24 de marzo del 2000, en su artículo:	38
3.3.1.2 Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N0 36.081 EXTRAORDINARIO del 7 de noviembre del 1996.	38
3.3.2 En Venezuela la práctica de la ingeniería pasa a ser regulada por el Artículo 117 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela aprobada en 1999, que a su vez obliga a la utilización de la Ley del Sistema Venezolano de la Calidad aprobada en el año 2002.	39
3.3.3 Estudio de Impacto Ambiental (E.I.A.)	40
3.3.4 Norma Venezolana (COVENIN 2000:1987)	40
3.3.4.1 SECCION II Operaciones Preliminares	40
3.3.5 Normas COVENIN-MINDUR 1755-82. Código de Prácticas Normalizadas para la Fabricación y Construcción de Estructuras de Acero.	41
3.3.6 La Norma COVENIN 1756:2001	42

3.3.7 COVENIN – MINDUR 1756-98 Rev. (2001) EDIFICACIONES SISMORRESISTENTES	43
CAPITULO IV	45
METODOLOGÍA DEL TRABAJO	45
4.1 Tipo de investigación	45
4.2 Diseño de investigación	46
4.3 Población de la investigación	48
4.4 Muestra de la investigación	48
4.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	49
4.5.1 Observación directa	49
4.5.2 Revisión literaria	50
4.5.3 Entrevistas no estructuradas	50
CAPITULO V	51
ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS	51
5.1 Identificar la ubicación del galpón de almacenamiento para la Distribuidora El Tibon, Municipio Piar, Upata, estado Bolívar	51
5.2 Determinar las dimensiones del galpón en base a las necesidades	52
5.3. Determinar los criterios, parámetros y normas básicas para el debido funcionamiento de un galpón de almacenamiento destinado para bebidas alcohólicas y no alcohólicas	53
5.3.1 Edificación e instalaciones	54
5.3.2 Ubicación	54
5.3.3 Requisitos de Diseño y Construcción	54
5.3.4 Requisitos de Diseño y Construcción de las Áreas	55
5.3.4.1 Pisos y drenajes	56
5.3.4.2 Paredes	56

5.3.4.3	Techos.....	57
5.3.4.4	Puertas	57
5.3.5	Escaleras, elevadores y estructuras complementarias (tales como: rampas, plataformas y similares).	57
5.3.6	Las instalaciones eléctricas	58
5.3.7	Iluminación	59
5.3.8	Ventilación	59
5.3.9	Abastecimiento de Agua	60
5.3.10	Evacuación de aguas residuales.....	60
5.3.11	Señalización de Seguridad	60
5.4	Establecer los elementos constructivos y uniones acorde con el diseño de la estructura metálica.	61
5.4.1	Cerramiento.	62
5.4.2	Pórtico	62
5.4.3	Correas de cubierta y fachada.....	62
5.4.4	Muro hastial	63
5.4.5	Celosías.....	64
5.4.6	Bases de anclaje sobre enanos o dados de la cimentación (zapatas aisladas).....	65
5.4.7	Arriostramientos laterales y de cubierta en vanos extremos	66
5.4.8	Altillo o dependencia interior (oficina y aseo)	67
5.4.9	Materiales estructurales	68
5.5	Realizar planos arquitectónicos.	68
5.5.1	Plano arquitectónico distribución de plata	68
5.5.2	Plano arquitectónico fachada y cerramiento	69

5.5.3	Plano arquitectónico vista de plata amoblada	70
5.6	Factibilidad económica	71
	Figura 5.13: Estimación de costo elementos principales de la estructura.	72
	Figura 5.14: Cuadro comparativo estructura de acero, estructura de hormigón armado.....	73
CAPITULO VI		74
LA PROPUESTA		74
6.1	Propuesta de un galpón metálico de almacenamiento para la Distribuidora El Tibón.....	74
6.1.1	Requerimientos principales para un galpón de almacenamiento	75
6.1.1.1	Departamento administrativo	75
6.1.1.2	Áreas de servicios principales (almacenamiento)	76
6.1.1.3	Áreas de acceso	76
6.1.1.4	Áreas sanitarias	77
6.1.1.5	Áreas de servicios especiales.....	77
6.2	Objetivos de la propuesta	78
6.3	Justificación de la propuesta	81
6.4	Alcance de la propuesta	82
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		83
CONCLUSIONES		83
RECOMENDACIONES:		85
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		87

LISTA DE FIGURAS

2.1	Ubicación geográfica del terreno, Upata, Estado Bolívar. (8°00'10.3"N 62°24'08.0"W).....	11
2.2	Ubicación Geográfica del sector., Upata, Estado Bolívar.(Google Maps 2022)	14
3.1	Disposición de cerchas de un galpón. (GLOBAL3.CL, 2021).....	27
3.2	Componentes Estructurales de un Galpón.....	28
3.3	Clasificación Estructural de los Pórticos de Galpones	32
2.1	Ubicación geográfica del terreno (8°00'10.3"N 62°24'08.0"W), Upata, Estado Bolívar. (Google Maps 2022)	52
5.1	Símbolos de seguridad. Fuente: NFPA 170, Edición 1999	61
5.2	Alzado Muro Lateral y Hastial.	63
5.3	Tramos del dintel	63
5.4	Muro hastial	64
5.5	Tipología estructural y dimensiones que figuran en el plano de alzado (mm)	65
5.6	Elementos de una placa de anclaje	65
5.7	Bases de anclaje.....	66
5.8	Sistema de arriostamiento de cubierta y fachada.....	67
5.9	Altillo-Dimensiones estructurales del altillo (m).....	67
5.10	Plano distribución de planta (Elaboración propia, 2022).	69
5.11	Plano cerramiento paredes externas (Elaboración propia,2022)	70
5.12	Plano arquitectónico conjunto galpón industrial, distribución amoblada (Elaboración propia, 2022)	70
6.1	Organigrama, requerimiento principales para un galpón de almacenamiento (elaboración propia).	75
6.2	Elementos de mayor relevancia de una nave estructural	80

5.12 Plano arquitectónico conjunto galpón industrial, distribución amoblada (Elaboración propia, 2022)..... 81

LISTA DE TABLAS

3.2	Inclinación de Techos en Galpones.....	30
------------	---	-----------

INTRODUCCION

Los galpones o naves industriales en acero son construcciones consideradas como súper estructuras a las cuales se les puede dar diversos tipos de usos, ya que se adaptan a nuevas instalaciones y cambios de manera general.

Uno de los aspectos de este proyecto es poder aumentar mis conocimientos en el estudio de las estructuras metálicas el cual es un campo muy interesante. Se detallará las ventajas y desventajas que tiene el acero, los aspectos que se deben tomar en consideración en el momento de realizar el diseño de este tipo de súper estructuras como lo son los galpones metálicos.

Una estructura como un galpón metálico de almacenamiento es importante para cualquier comercio en desarrollo. El ser humano a través de la historia ha presentado la necesidad de almacenar, estos en su mayoría eran construidos de madera llamados graneros, más atrás en el tiempo se utilizaban cuevas para que cumpliera con esta función. Expuesto lo anterior nos dirigimos directamente a los involucrados centrales del presente trabajo como lo es LA DISTRIBUIDORA EL TIBON.

La Distribuidora El Tibon viene presentando un incremento en ventas y por lo tanto un incremento potencial de la mercancía con la que tiene que abastecerse dejando lugar una problemática muy ocurrente en comercios en desarrollo como es el no contar con un espacio que permita almacenar de manera adecuada. La Distribuidora El Tibón no escapa de dicha problemática teniendo que recurrir a métodos no adecuados de almacenamiento, llegando a la necesidad de utilizar el techo del local el cual es tipo platabanda donde almacena mercancía que se expone al interperismo corriendo el riesgo de daños.

En función de lo antes dicho, el culmen de esta investigación es, realizar la propuesta de un galpón metálico de almacenamiento para la Distribuidora el Tibon, municipio Piar, Upata estado Bolívar, teniendo en consideración la cantidad de mercancía que se pueda almacenar, las normas sanitarias y de construcción que permitan una adecuada distribución que permita un buen rendimiento para solventar tal problemática.

El proyecto cuenta con 5 capítulos, los cuales se trabajaron de tal forma que pudiera cumplir las normativas requeridas y el objetivo en estudio, los mismos se describen a continuación:

En el capítulo I. situación a investigar: se puntualiza la situación del objeto de estudio, se presenta el objetivo general y también los específicos, seguidamente se plantea la justificación y por último el alcance que tendrá la investigación.

Capítulo II. Generalidades: especifica la ubicación de la zona de estudio, al tratarse de una empresa se refleja también la reseña histórica, misión, visión y objetivo funcional de la organización.

Capítulo III. Marco teórico: Se despliegan los antecedentes de la investigación, se desglosarán las bases teóricas relacionadas con el tema, así como las bases legales, también se presentan una serie de términos básicos generales que apoyen aún más la investigación.

Capítulo IV. Diseño metodológico: se describe el tipo y el diseño de estudio implementado, la población, muestra y técnicas de recolección de datos.

Capítulo V. análisis e interpretación de resultados: básicamente se explica el desarrollo de cada uno de los objetivos presentados, se identifica la ubicación del

galpón donde se propone la construcción, se conoce las dimensiones del galpón realizadas de acuerdo a las necesidades requerías y capacidad del terreno, se realizó una serie investigaciones para determinar los criterios, parámetros y normas básicas para el debido funcionamiento de un galpón metálico de almacenamiento, se dan a conocer a través de la información adquirida los planos arquitectónicos de la distribución de plantas, vista de planta amoblada, fachada y cerramientos del galpón metálico, se establece una serie de criterios para determinar la factibilidad económica del la elaboración de un galpón metálico.

Conclusiones y recomendaciones: demuestra de manera individual los aspectos derivados del estudio y análisis de resultados, exponiendo el logro de los objetivos planteados y enmarcando recomendaciones pertinentes.

CAPÍTULO I

SITUACION A INVESTIGAR

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los comercios a nivel global tienen el objetivo primordial de generar ingresos y suministrar a mercados productos prefabricados o de materia prima, el uso del mismo espacio dentro de un local con diferentes productos acarrea problemas de incompatibilidad de temperaturas, humedad relativa, sensibilidad al frío, absorción o emisión de olores contaminantes, etc.

Si bien los espacios destinados a comercios son útiles no se puede dejar a un lado aquellos destinados para el almacenamiento, que son indispensables debido a las necesidades que cubren estos mismos.

También llamadas naves industriales son edificaciones que permiten no solo el almacenamiento de víveres, sino también son utilizadas para centros de elaboración, túneles de lavado, oficinas, centros comerciales, industrias, etc. (Hernández, 2015), los cuales permiten la satisfacción del hombre en varias esferas de la sociedad. Una nave industrial es un edificio de uso industrial que alberga la producción y/o almacena los bienes industriales, junto con los obreros, las máquinas que los generan, el transporte interno, la salida y entrada de mercancías, entre otros (Arnal et al., 2014).

Ya que el almacenamiento es el proceso normal para asegurar el aprovisionamiento de los mercados por el mayor tiempo posible, también resulta una estrategia para diferir la oferta del producto hasta que el mercado se encuentre desabastecido y de esta manera obtener mejores precios. En las regiones de clima

templado la mayor parte de la producción es estacional a diferencia de las de clima tropical y subtropical, Por lo que en varios países de Latinoamérica y del mundo toman en consideración la utilización de estos.

Un galpón es una construcción techada adaptable a un gran número de usos, cuya separación entre columnas permite grandes espacios libres de obstrucciones, con mayor libertad para la distribución de la tabiquería interna y un mayor aprovechamiento de las áreas útiles. Por lo general son estructuras de un solo nivel, con pavimento y fachadas, cerradas o no. Eventualmente pueden albergar mezzanines destinados a usos administrativos o de depósito. En todo caso, las características de estas estructuras conducen a importantes economías en la solución del sistema de fundaciones. El Ing. José Bolívar (Acero al día, Enero 2007) encontró que el Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua, DRAE, ubica el origen de la palabra galpón en el nombre “calpulli”, unidad administrativa o grupo social en que se dividían ciertas comunidades mexicanas, al confundir los conquistadores el “calpulli” del que hablaban los aborígenes añorando el convivir juntos y sus comodidades, con sus casas, que se caracterizaban por su gran tamaño.

Después a los españoles les gustó la idea de alojar a sus esclavos en algo que además de barato suponían era el gusto de sus forzados huéspedes. Y acogieron la palabra calpulli, españolizándola como es lo usual en estos casos. De “calpulli” a “galpón” no hay sino un pequeño paso fonético (calpul, calpón, galpón).

En Venezuela a raíz de la problemática que se vivió a nivel internacional por la pandemia y la decadente situación socioeconómica por la que atraviesa el país, se han visto perjudicados los diferentes sectores económicos, dando espacio a nuevos emprendimientos y comercios en desarrollo, quienes en la necesidad de expandir y reestructurar su inventario para lograr mayor auge de clientes, muchos locales comerciales se han hecho insuficientes en lo que a espacio respecta para dar abasto a

la totalidad de sus productos, requiriendo de estructuras adecuadas para la conservación, resguardo y almacenamiento, obligando a efectuar planes que permitan mitigar los problemas.

Así mismo, ante todo el conjunto de problemas que ha generado dicha crisis, también se ha visto afectada el área de la construcción, manifestándose en la dificultad de adquirir los materiales y servicios a criterio, por lo tanto tipos de construcciones como las de concreto armado, si bien son resistentes no son eficaces, debido a que en Venezuela las técnicas de construcción que requieran de una gran cantidad de materiales y diversidad de los mismos no son la solución más apta tomando en consideración que la escasez de algunos de los elementos conlleva a un notorio retraso de la obra.

En ciudad Bolívar, luego de verse afectada por la problemática que perjudico al mundo entero tanto en salud como en su sistema económico dejando un sentimiento de resiliencia y superación que invade a nuevos comerciantes como también a empresarios en la actualidad, obligados a superar sus necesidades económicas acuden a una inversión activa que conlleva a un incremento en su abastecimiento de productos que les permita un buen crecimiento económico, que a su vez trae consigo la necesidad de contar con suficiente espacio para resguardo de sus productos con estructuras que permitan mayor capacidad de almacenamiento y sea de accesibilidad económicamente, notándose el incremento de alquiler y construcciones de naves estructurales que sirvan para este propósito.

En el estado Bolívar, específicamente en el municipio Piar la Distribuidora El Tibón una empresa con años en funcionamiento, no escapa a la problemática antes descrita, debido a que presenta una considerable demanda de sus productos, carece de las instalaciones necesarias para el resguardo y cabe destacar que a raíz de esto, se ven en la necesidad de almacenar de manera ineficiente, arriesgando la mercancía a

daños ocasionados por aglomeración y en el peor de los casos a la pérdida de la misma, como también por efecto de tener que adecuar espacios en el local que no fueron diseñados para almacenar esta práctica están causando daños físicos a la estructura, humedad en paredes y techo por causa de vapores emitidos por productos líquidos obligándose a recurrir al espacio brindado por el techo tipo platabanda que está presentando agrietamiento y filtraciones poniendo en riesgo la integridad física del mismo, sin dejar atrás la incomodidad laboral por tener que trabajar en esas condiciones y el riesgo que presenta para los trabajadores que exigen mejores condiciones, teniendo entonces que abastecerse de menores cantidades de productos para evitar lo antes mencionado.

De este caso surge la siguiente interrogante:

¿Por qué no ampliar la estructura actual?

El solo hecho de ser así acarrearía menor costo y más factibilidad de realización, representando la mejor opción desde todo punto de vista, pero por no contar con el espacio suficiente que se requiere y las proyecciones de visión a futuro y optimismo, la construcción de una estructura de almacenamiento es una opción acertada, con esto se evitaría el colapso de productos resguardados, por los motivos antes expuestos.

Una solución factible para resolver los problemas planteados previamente, es la introducción del uso de estructuras metálicas prefabricadas como alternativa para la futura elaboración de un galpón metálico de almacenamiento para la Distribuidora El Tibón, Municipio Piar, Upata, estado Bolívar. A través de la propuesta, esta técnica de construcción permite una agilización en el proceso, debido a que los elementos que la van a componer se encuentran prefabricados, por ende, no se necesita de la compra de materiales, ni de mano de obra calificada para la elaboración de los mismos.

Frente a la realidad, la necesidad antes planteada y comprobada, no es de extrañar preguntarse:

¿Qué ubicación tiene el nuevo almacén en el Municipio Piar, Upata, Edo. Bolívar?

¿Cuáles son las dimensiones del galpón en base al posible uso?

¿Cuáles son los criterios, parámetros y normas básicas para el diseño de un galpón metálico a fin de que sea apto para la necesidad planteada?

¿Cuáles son los tipos de conexiones más apropiadas para unir a los elementos constructivos prefabricados del galpón?

¿Cómo quedaría el diseño presentado en un plano arquitectónico?

¿Qué factibilidad tiene la construcción de un galpón metálico?

1.2 Objetivo de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

Proponer un galpón metálico de almacenamiento para la Distribuidora El Tibón, Municipio Piar, Upata, estado Bolívar

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Identificar la ubicación del galpón.
2. Determinar las dimensiones del galpón en base a las necesidades requeridas por el usuario y acordes a la extensión del terreno.
3. Determinar los criterios, parámetros y normas básicas para el debido funcionamiento de un galpón de almacenamiento destinado para bebidas alcohólicas y no alcohólicas.
4. Establecer los elementos constructivos y uniones acorde con el diseño de la estructura metálica.
5. Realizar planos arquitectónicos.
6. Evaluar factibilidad económica.

1.3 Justificación de la investigación

Recordando que el almacenamiento de productos es una de las partes más fundamentales de todo comercio, surge la necesidad de realizar un trabajo de investigación que nos permita ratificar la importancia que tienen los almacenes y aplicar criterios necesarios que conlleven al diseño de un galpón metálico, en este caso destinados al uso de almacenaje de diferentes productos.

Mediante este se realizará la propuesta de un galpón fabricado de estructura metálica que pretende culminar con la problemática antes planteada y así brindar un espacio adecuado a las necesidades de almacenamiento requeridas por la Distribuidora El Tibón.

La presente propuesta también nos permite aplicar los conocimientos que a lo largo de la carrera de ingeniería civil se adquirieron, se debe acotar el hecho de que el presente trabajo servirá como futuras referencias para aquellos estudiantes que tengan el deseo de realizar un proyecto similar.

1.4 Alcance de la Investigación

El mencionado estudio se realizará en el sector semillero ubicado en Upata, Municipio Piar Estado Bolívar, donde se llevará a cabo investigaciones pertinentes para la recolección de datos que permitan desarrollar los objetivos mencionados, remarcando las ventajas del proyecto que concluirá con la propuesta de un galpón metálico que beneficiará a la Distribuidora El Tibón, al gremio en cuestión y que abarcará requisitos básicos, empleando las normas establecidas y criterios aprendidos para la realización de este proyecto (Galpón metálico)

CAPITULO II

GENERALIDADES

2.1 Ubicación geográfica

La ubicación donde se propone establecer el galpón metálico se localiza en el sector semillero, frente a la Distribuidora El Tibón, perpendicular a la vía -principal del Manteco- Upata, municipio Piar, estado Bolívar, cuenta con las siguientes coordenadas ($8^{\circ}00'10.3''N$ $62^{\circ}24'08.0''W$) como se aprecia en la imagen.



Figura 2.1 Ubicación geográfica del terreno, Upata, Estado Bolívar.

($8^{\circ}00'10.3''N$ $62^{\circ}24'08.0''W$)

(Google Maps 2022)

2.2 Ubicación Geográfica del Área de Estudio

La propuesta de construcción de un galpón metálico se planteó para el terreno localizado paralelo a la vía principal del manteco, el cual corresponde a 47 metros de largo por 38 metros de ancho el sector semillero donde se localiza el terreno se sitúa en la parte suroeste del municipio Piar en el estado Bolívar, el terreno cuenta con un área total de 1786 metros cuadrados

2.3 Acceso al área

El sector semillero posee diferentes tipos de acceso por carretera, la más utilizada es la Calle Miranda que al finalizar se encuentra con la vía del Manteco, en esta transición se puede localizar la Distribuidora de licores El Tibón. Otro de los accesos es la avenida Alberto Ravell al Noreste cruce con el callejón Caracas

2.4 Características físicas y naturales del área

El municipio Piar se encuentra localizado al este del Estado Bolívar, entre los paralelos 8 grados Norte 23 minutos y los 6 grados Norte, y entre los 62 y 63 grados de longitud Oeste. En una extensa franja territorial de 15.899 km². Ocupa un relieve de altiplanicies o penillanuras de escasa elevación sobre el nivel del mar, que se alternan con áreas montañosas al Sur en la frontera con el Parque nacional Canaima y en la zona de SupamoParapoy, y con varios cinturones de colinas al centro y norte de la entidad, donde se desarrollan las serranías de Cerro Azul, Paramo, Guacamayo (en la frontera con el municipio Roscio), Chipirón, Nekuima, El Retumbo, El Pao, California, Sabaneta, Santa Rosa Cupapuy, Chimó, Santa María, El Buey, Guacarapo El Toro, Las Grullas, Imataca y Piacoa.

Al norte en los límites con Caroní el relieve desciende suavemente desde los 250 metros sobre el nivel del mar hasta altitudes cercanas a los 150 metros. Al centro predominan algunos valles como el de la ciudad de Upata, situado a una altura de 360 metros sobre el nivel del mar, con otras zonas de mayor altitud como la que se localiza en los frentes montañosos de Imataca en el sector El Buey, donde se ubican áreas de explotación agrícola ubicadas a más de 500 metros sobre el nivel del mar.

En cuanto a la geología, posee depósitos sedimentarios recientes pertenecientes a la formación mesa del plio-pleistoceno que contiene arenas, limos y arcillas suprayacentes al complejo imataca del precámbrico. (Rocas graníticas, gneises feldespáticos y formaciones bandeadas de hierro).

El clima es de Sabana tropical al Norte y Centro, alternado con tropical lluvioso de selva al Sur y en las zonas altas de Imataca. Temperaturas promedios en las tierras bajas de 26 grados, promedios de 25 a 24 grados en las áreas ubicadas por encima de los 300 metros sobre el nivel del mar, hasta promedios de 22 a 23 grados en las franjas de tepuyes y altiplanicies que se localizan en la frontera con el municipio Gran Sabana. Mínimas en torno a los 21 grados promedio, con máximas de 34 grados en sus zonas de mayor insolación y con una temporada de sequía más acentuada, localizadas al Centro y Norte del municipio.

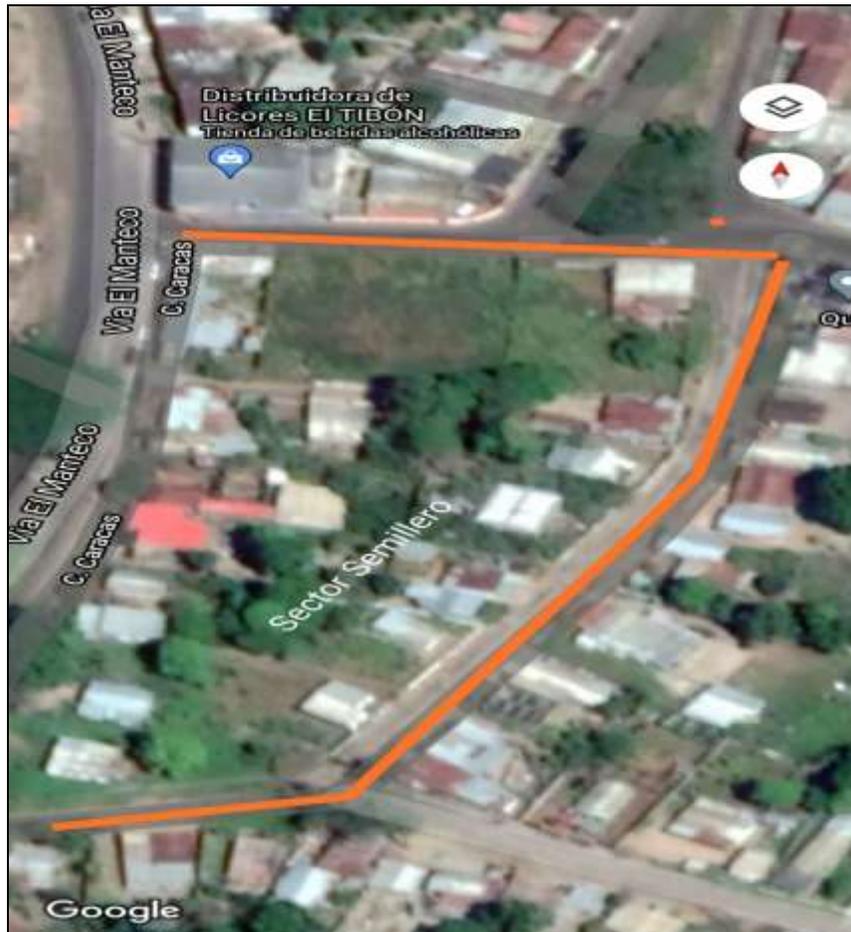


Figura 2.2 Ubicación Geográfica del sector., Upatá, Estado Bolívar.
(Google Maps 2022)

2.5 Reseña histórica de la organización

Somos Distribuidora de licores / Distribuidora de licores EL TIBON, la empresa encargada en distribución de productos nacionales e importados de las mejores marcas. Ofrecemos la mayor variedad de productos de confitería, alimentos, bebidas no alcohólicas y de consumo masivo en general. El Tibon. Cuenta con un numeroso equipo de trabajo, con lo que ratificamos nuestra amplia capacidad de distribución.

“Distribuidora de licores **El Tibon**. Fue fundada en 2002 por un empresario con una amplia visión en el área comercial que supo materializar esta gran oportunidad de negocio”.

En sus inicios **El Tibon**. Se dedicó exclusivamente, a la venta y distribución de licores nacional, pero en el 2006 incursionó en la importación ampliando de esta forma su actividad comercial. Posteriormente, incorporó a su portafolio productos traídos desde Chile, Brasil, Perú, Argentina, Costa Rica, Guatemala, México, E.E.U.U, Portugal, Alemania, Holanda, Uruguay, España y China, contando ya con varias tres nuevas sucursales en el municipio Piar y dos en el municipio Caroní.

2.6 Misión

Brindar a nuestros clientes calidad constante en la atención y el servicio para satisfacer sus necesidades y requerimientos, proporcionando productos de calidad y en buen tiempo.

2.7 Visión

Mantener posicionamiento en el mercado como una empresa sólida y competitiva en nuestra actividad comercial.

2.8 Objetivos empresariales

Estos son los objetivos que motivan a la Distribuidora el Tibon a seguir comercializando productos reconocidos en Venezuela y todo el mundo:

- Comercializar bebidas alcohólicas y no alcohólicas variedad de artículos de consumo de calidad.
- Satisfacer las expectativas de nuestros clientes y partes interesadas.
- Garantizar el cumplimiento de los requisitos legales.
- Asegurar la competencia del personal.
- Controlar los peligros para minimizar los riesgos.
- Prevenir las enfermedades laborales (EL).
- Conservar el medio ambiente.
- Optimizar recursos.
- Mejorar continua y efectivamente nuestros procesos.
- Aportar a la sostenibilidad y al crecimiento esperado por el Departamento.
- Facilitar las relaciones comerciales.

CAPITULO III

MARCO TEORICO

3.1 Antecedentes De La Investigación

Para abordar un estudio que nos ratifique la importancia y necesidad de un galpón metálico de almacenamiento, se debe indagar en diversas bibliografías, tratados y cualquier otro trabajo de investigación que le haya precedido, esto con el fin de que dichas referencias sirvan de punto de partida para este trabajo, aportando conocimientos que podrían ser fundamentales en su realización. Entre el historial seleccionado destacan algunos por su significativa relación y orientación con el estudio que se presenta.

Luis Roberto Ortiz Fuede (2018) en su trabajo de grado referente al **ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN GALPÓN METÁLICO EN EL PROGRAMA SAP 2000, BAJO LAS NORMAS DEL AISC-360 Y LA NEC-15, UBICADO EN EL KM 1 ½ VÍA DURÁN JUAN, EN EL CANTÓN DURÁN, DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS**” nos permite tener base teórica confiable también presenta una propuesta completa donde nos responde algunos de los objetivos planteados como lo es Establecer los elementos constructivos y uniones acorde con el diseño de la estructura metálica y la de darnos las pautas necesarias para Realizar planos arquitectónicos. En alguna de sus conclusiones nos dice que:

“El pre diseño de aquellos elementos que conformen el galpón metálico debemos realizarlo de una manera óptima para así poder tener excelentes resultados en diseño total del galpón, ya que para un buen diseño primero hay que tener un buen pre diseño.”

“Habiendo analizado el diseño de la súper estructura en base al pre diseño realizado, observamos que el galpón y cada uno de sus elementos estructurales se comportan de una manera aceptable dentro su capacidad permitida, podemos proponer a la persona o empresa competente para que consideren el diseño realizado del galpón metálico para la construcción del mismo.”

Díaz Andrea y Guevara Stephany (2021). Este Trabajo de Grado, titulado **“DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN GALPÓN METÁLICO PARA UN COMEDOR UNIVERSITARIO PARA LAS INSTALACIONES DE LA UNIDAD DE CURSOS BÁSICOS DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE NÚCLEO BOLÍVAR”**, esta investigación concluye en demostrar la factibilidad de construir un galpón metálico con la finalidad de convertirse en comedor universitario mostrando de esta manera la versatilidad del mismo, como conclusión tiene que:

Las estructuras metálicas están regularmente diseñadas para soportar diversas cantidades de esfuerzos o acciones, las cuales deben tenerse en cuenta a cada paso del proceso, estas acciones son permanentes (el peso de la estructura, por ejemplo), acciones variables (las acciones térmicas, presiones o succiones del viento, la acción sísmica, entre otros), acciones variables gravitacionales, que son debidas a la ocupación y uso de las diferentes áreas de construcción, de acuerdo con el destino previsto (esta acción se diferencia según el uso u ocupación a que se destine la construcción; por ejemplo, uso industrial), y acciones extraordinarias, que son aquellas que no actúan normalmente sobre una estructura en su vida útil, pero sin embargo pueden presentarse en casos excepcionales (explosiones por fuga de gas, entre otros).

En el caso del diseño de este galpón, si bien la mayoría de los esfuerzos son por cargas gravitacionales, se observó que los esfuerzos generados por el viento

tienen una participación notoria al momento de determinar el diseño de los componentes de la estructura.

Dicho lo anterior, se toma como referencia este trabajo, debido a que nos da acceso a conceptos específicos, parámetros de diseño viables, evaluación de pros y contras y en general brindara un apoyo factible al momento de elaborar la propuesta.

Carlos Eduardo Luengo (2014) en su proyecto **“DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN GALPON ESTRUCTURADO EN ACERO DE LINEA ECONOMICA NO TRADICIONAL DESARROLLADO CON FIERRO DE CONSTRUCCIÓN”** nos presenta una propuesta de diseño alternativa donde el estudio está basado en la conformación de un sistema estructurado en acero no clásico, en otras palabras, no se utilizará el tipo de perfiles ocupado para naves industriales, llegando a concluir que;

“El empleo de estructuras en acero del tipo industrial posee grandes ventajas sobre otros materiales que hace que las estructuras metálicas lideren la construcción de naves industriales. A continuación, se enumeran algunas de sus propiedades más destacadas:

- *Las estructuras metálicas reciben grandes esfuerzos antes de producir el fallo definitivo, en otras palabras “avisan*

- *La estructura en acero ocupa poco espacio, los pilares molestan muy poco, para efectos de la distribución interior, por lo que claramente se obtiene una mayor superficie útil en relación a la superficie construida.*
- *Al pesar poco las estructuras metálicas en comparación de otros materiales hacen que resulten más económicas las fundaciones ya que existe menor peso que distribuir.*
- *Al contar con este proyecto como respaldo de nuestra investigación este nos permite acentuar las bases bibliográficas que demuestran la rentabilidad económica al momento de escoger un galpón metálico como opción constructiva”.*

Mientras que Ing. Daniel González y Ing. Arnaldo Gutiérrez (2016) en su proyecto especial de grado **“METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS Y EL DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE ACERO PARA GALPONES EN VENEZUELA”** fundamentaron su proyecto en desarrollar una metodología para sistematizar el análisis y diseño de los galpones con estructuras de acero adecuado a las condiciones de Venezuela, tomando todas las consideraciones por viento y sismo de acuerdo con la Normativa COVENIN y las últimas actualizaciones de las Normas Internacionales (ASCE, AISC, etc.), para lo que se utilizará una investigación tipo proyectiva con un diseño no experimental, transaccional, documental bibliográfico.

El documento ya mencionado sirve de fuente para constatar de manera eficiente la severidad de la propuesta y tener una fuente clara de recursos gráficos que permiten mayor entendimiento de los componentes y posibles riesgos a considerar en la construcción de una estructura metálica.

3.2 Fundamentos Teóricos

3.2.1 Propuesta

Proyecto o idea que se presenta a una persona para que lo acepte y dé su conformidad para realizarlo.

3.2.2 Almacenar

Consiste en colocar las mercancías dentro de la zona del almacén destinada a depósito y conservación. Las organizaremos en función de la forma de colocar los productos y la utilización del espacio disponible.

3.2.3 Introducción a las Estructuras Metálicas

El acero estructural gracias a sus grandes ventajas en resistencia, versatilidad, durabilidad, rápida fabricación y montaje se lo comenzó a utilizar como una gran alternativa en edificaciones y en el sector de la construcción en general.

Este tipo de estructuras debido a que están compuestas por la combinación entre el hierro, carbono y varios elementos como el silicio, fósforo, azufre y oxígeno, conforman un conjunto de propiedades determinadas, por lo cual las estructuras de acero tienen sus ventajas y desventajas:

3.2.4 Ventajas de las Estructuras de Acero

3.2.4.1 Ductilidad

Es una propiedad característica de un material que al encontrarse sujeto a grandes esfuerzos de tensión tiene la capacidad de soportar grandes deformaciones.

Un material dúctil al romperse sufre antes de su deformación.

3.2.4.2 Alta Resistencia

Cuando nos referimos a grandes luces es conveniente usar estructuras metálicas debido a su gran resistencia como elementos estructurales.

3.2.4.3 Durabilidad

“Si el mantenimiento de las estructuras de acero es adecuado durarán indefinidamente. Investigaciones realizadas en los aceros modernos, indican que bajo ciertas condiciones no se requiere ningún mantenimiento a base de pintura” (McCormac, 2012, pág. 2).

3.2.4.4 Uniformidad

A diferencia del hormigón armado, las propiedades de las estructuras de acero no cambian con el pasar del tiempo.

3.2.4.5 Tenacidad

Un miembro de acero cargado hasta que se presentan grandes deformaciones será aún capaz de resistir grandes fuerzas. Ésta es una característica muy importante porque implica que los miembros de acero pueden someterse a grandes deformaciones durante su fabricación y montaje, sin fracturarse, siendo posible doblarlos, martillarlos, cortarlos y taladrarlos sin daño aparente. La propiedad de un material para absorber energía en grandes cantidades se denomina *tenacidad* (McCormac, 2012, págs. 2,3).

3.2.5 Desventajas de las Estructuras de Acero

3.2.5.1 Fatiga

La fatiga es otra característica que busca reducir la resistencia en el acero cuando se ejercen fuerzas repetidas en el material. Cuando existen tensiones, entendemos que hay fatiga.

3.2.5.2 Corrosión

La mayor parte de los aceros son susceptibles a la corrosión al estar expuestos al aire y al agua y, por consiguiente, deben pintarse periódicamente. Sin embargo, el uso de aceros intemperizados para ciertas aplicaciones, tiende a eliminar este costo. Aunque los aceros intemperizados pueden ser bastante efectivos en ciertas situaciones para limitar la corrosión, hay muchos casos donde su uso no es factible. En algunas de estas situaciones, la corrosión puede ser un problema real (McCormac, 2012, pág. 3).

3.2.5.3 Fractura frágil

Bajo ciertas condiciones, el acero puede perder su ductilidad y la fractura frágil puede ocurrir en lugares de concentración de esfuerzos. Las cargas que producen fatiga y muy bajas temperaturas agravan la situación. Las condiciones de esfuerzo triaxial también pueden conducir a la fractura frágil (McCormac, 2012, pág. 4).

3.2.5.4 Costo de la protección contra el fuego

Han ocurrido muchos incendios devastadores en inmuebles vacíos en los que el único material combustible es el mismo inmueble. Además, el acero es un excelente conductor del calor, de manera que los miembros de acero sin protección pueden transmitir suficiente calor de una sección o compartimento incendiado de un edificio a secciones adyacentes del mismo edificio e incendiar el material presente. En consecuencia, la estructura de acero de un edificio debe protegerse mediante materiales con ciertas características aislantes, y el edificio deberá acondicionarse con un sistema de rociadores para que cumpla con los requisitos de seguridad del código de construcciones de la en que se halle (McCormac, 2012, págs. 3,4).

3.2.5.5 Vulnerabilidad

La vulnerabilidad se considera como el grado de daño de cierto elemento (principalmente referido a las construcciones) expuesto a riesgo como consecuencia de la ocurrencia de un terremoto de un tamaño determinado (José Giner, 2001, pág. 71).

3.2.5.6 El Coste

Comprende el gasto económico que conllevaría la sustitución o restauración de los elementos dañados tras la ocurrencia del evento (José Giner, 2001, pág. 71).

3.2.5.7 Susceptibilidad al Pandeo

Unas de las grandes debilidades de las estructuras metálicas es el pandeo local y el pandeo lateral, entre más largos y esbeltos son los miembros a compresión hay mayor debilidad en los elementos. Debido a este tema no resulta muy económico usar este material como columna, ya que debe usarse más material (Atizadores) para contrarrestar el posible pandeo.

3.2.6 Tipos de uniones en estructuras metálicas

Constantino Hurtado Mingo (2008) en su bibliografía plasma que para escoger el tipo de unión hay que tener en cuenta cómo se comporta la conexión que se va a hacer y cómo se va a montar esa conexión. Existen conexiones rígidas, semirrígidas y flexibles. Algunas de esas conexiones a veces necesitan que sean desmontables, que giren, que se deslicen, etc. Dependiendo de ello tendremos dos (2) tipos de uniones fundamentales:

Por soldadura: la soldadura es la más común en estructuras metálicas de acero y no es más que la unión de dos piezas metálicas mediante el calor. Aplicándoles calor conseguiremos que se fusionen las superficies de las dos piezas, a veces necesitando un material extra para soldar las dos piezas.

Por tornillo: los tornillos son conexiones rápidas que normalmente se aplican a estructuras de acero ligeras, como por ejemplo para fijar chapas o vigas ligeras.

3.2.6.1 Perfil metálico

Son estructuras que previamente laminadas y dadas sus formas, sirven a fabricantes como materia prima, o como elemento de uso. Son usados en las grandes y mega construcciones ya que son los más robustos que soportan pesos muy grandes, y además no se degradan con el paso del tiempo, con los cambios de temperatura, y con los climas más severos, es por ello que se los usa en interior y en el exterior de las edificaciones.

3.2.6.2 Tipos de perfiles metálicos

Perfiles de alas paralelas: los perfiles de alas paralelas se producen en secciones tipo “I” y “H”, también denominadas doble T y los perfiles H. Se caracterizan por tener alas perpendiculares al alma, de caras paralelas, rectilíneas y de espesor constante que dejan ángulos redondeados en los encuentros interiores entre el ala y el alma. Son muy utilizados en la fabricación de estructuras, ya que su geometría paralela y rectilínea facilita las uniones, conexiones y encajes.

Perfiles tubulares con costura: la fabricación de perfiles tubulares de sección redonda, cuadrada o rectangular, tanto para transporte de fluidos, gases o para efectos estructurales se realiza a partir de procesos continuos o de cilindrado de planchas, según los requerimientos de dimensión y espesor del producto esperado. Estos perfiles, cuando tienen cierto tamaño y resistencia (espesores superiores a 3mm) se denominan secciones huecas estructurales.

Perfiles de alas inclinadas: los perfiles normales americanos o de alas inclinadas se producen básicamente en secciones tipo “I”, “U” y “L” y se caracterizan por tener los exteriores de las alas perpendiculares al alma, mientras las caras

interiores de las alas presentan una inclinación de hasta un 14% respecto de la cara exterior, por lo que los espesores de las alas son decrecientes. Las uniones entre las caras exteriores e interiores de las alas, así como las uniones entre las alas y el alma, son redondeadas.

3.2.7 Galpones

Son estructuras muy populares desde hace muchos años, debido a su estructura simple y su utilidad. Mayormente se han utilizado para almacenar mercancía o 22 maquinarias y suelen ser edificaciones rurales con una única puerta. Antes de los 1900, los galpones solían construirse en armazones de madera que le otorgaban gran resistencia a la estructura y las capacitaba para soportar tormentas y también cargas muy pesadas de mercaderías. (Ver figura 3.1).



Figura 3.1 Disposición de cerchas de un galpón. (GLOBAL3.CL, 2021)

3.2.8 Componentes de un galpón

La solución más rápida y económica de los galpones consiste en estructura sencillas de acero, que pueden normalizarse aplicando soluciones modulares. E la figura 1.4 como se puede apreciar la estructura de los galpones está formada por

pórticos separados a distancias convenientes, los cuales pueden ser de vigas laminadas o soldadas de celosías. El caso particular de los pórticos atirantados escapa al alcance de la presente publicación, además de plantearse el reto de su mantenimiento.

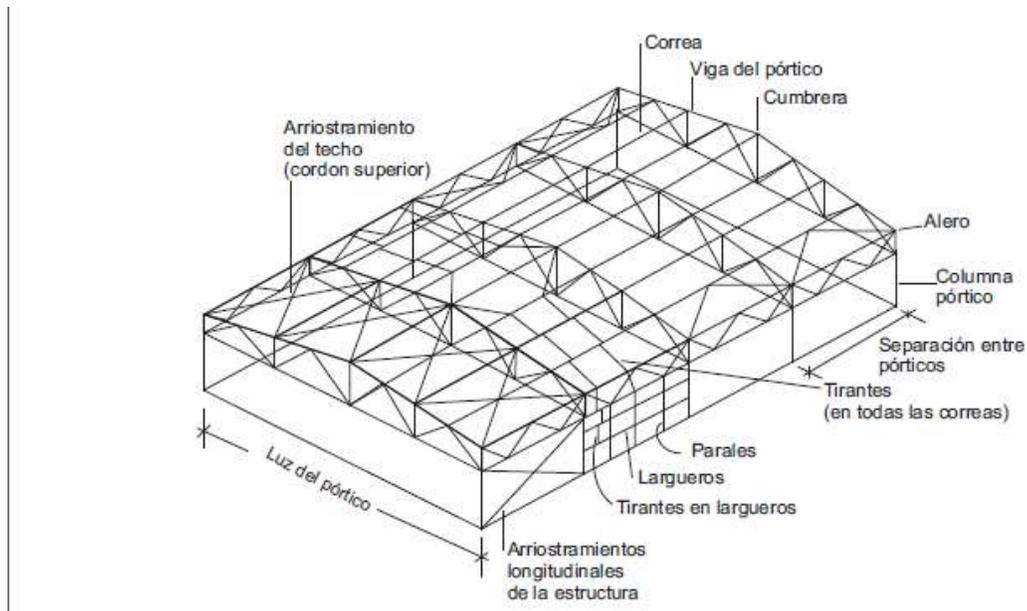


Figura 3.2 Componentes Estructurales de un Galpón

3.2.9 Clasificación de los galpones

Los galpones pueden clasificarse atendiendo a múltiples variables, así por ejemplo en el universo de los galpones para uso industrial, su clasificación se hace en función de la capacidad de las grúas (que a su vez condiciona la altura del riel) en: semilivianas, livianas semimedias, medianas, semipesadas y pesadas. Una clasificación más universal se muestra en la tabla 1.1

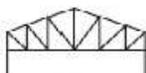
Número de tramos	Techo		Estructura	
	Inclinación	Forma	Pórticos	Forma
 Simple	 A dos aguas	 Plana	 Perfiles laminados, galvanizados, compuestos	 Sección constante
 Simple con anexo	 A un agua	 Arco	 Atirantado	 Sección variable
 Múltiples		 Circular	 Celosía Warren	 Triangular
		 Diente de sierra	 Celosía Pratt	 Trapezoidal
				 Arco
				 Circular

Tabla 3.1 Clasificación de los Galpones.

Los galpones de un solo techo se utilizan en los casos donde se necesitan grandes espacios interiores, libres de columnas, tales como gimnasios y auditorios, o en áreas pequeñas, tales como casetas, estacionamientos, oficinas, pequeños locales comerciales. En edificaciones de gran anchura, donde las columnas interiores no constituyen un inconveniente, como pueden ser hospitales y oficinas, suele emplearse el galpón de vanos múltiples

Las estructuras a una sola agua, de pendiente suave, se utilizan para extensiones o ampliaciones laterales de manera de obtener espacios útiles adicionales, cerrados o abiertos. Para aprovechar la iluminación natural se utiliza el techo en forma de diente de sierra, cuyo lado corto se resuelve con materiales translucidos el cual se apoya sobre una cara que puede ser vertical, inclinada o curva, tal como se muestran en la tabla 1.2.

En %	En grados	Pendiente
5	3	1:20
8	4.5	1:12.5
10	6	1:10
12.5	7	1:8
25	14	1:4
33.3	18	1:3

Tabla 3.2 Inclinación de Techos en Galpones

El ingeniero estructural, en atención a las vinculaciones de las columnas con las vigas y las fundaciones, decidirá sobre la concepción estática más conveniente de las mostradas en la figura 1.5 en parcelas con terrenos de baja o mala capacidad de soporte, la solución más adecuada es la estructura articulada en sus fundaciones. Respecto a las soluciones f) a h), las columnas articuladas que trabajan solo para cargas gravitacionales y que no contribuyen a la resistencia lateral de la estructura, conocida en la literatura especializada como la *aningcolumn*, exigen consideraciones especiales para el análisis de estabilidad de toda la estructura, así como en el montaje, razón por la cual no son utilizadas en las prácticas venezolanas.

Desde el punto de vista de las normas, tanto Venezolanas*1756: 2001. *Edificaciones sismoresistente*, como la 2003: 1988. *Acciones del viento sobre las construcciones* consideran que el sistema estructural de los galpones corresponde al tipo 1. En la sección 6.1.4 de la norma sismoresistente, se indica: *los sistemas estructurales tipo 1 con columnas articuladas en su base, los valores de R serán minorados...*

Cuando se proyecta un techo plano o de poca pendiente, se puede seleccionar entre una celosía pratt (barras del alma dispuestos en N) o Warren (barras de alma dispuestas en W), la celosía pratt tiene la ventaja de que sus miembros más largos son los diagonales (casi siempre en tracción), mientras que las verticales (a compresión) son más cortas. Lo cual se traduce en ahorro de peso y por tanto de costo. La celosía Warren consiste en una serie de triángulos equiláteros y todos los miembros del alma tienen la misma longitud. En el pre diseño de estos tipos de celosías, se utilizan las siguientes relaciones entre la altura, H y la luz entre apoyo, L, recomendadas por la práctica.

- Techo dos aguas simétricas, H/L de 1/5 a 1/7
- Techo de celosías de cordones paralelos, H/L de 1/8 a 1/10
- Cuando la altura H es limitada, se recomienda no exceder H/L DE 1/15

Las diagonales más económicas son las que tienen una inclinación con respecto a la horizontal 30° a 45°

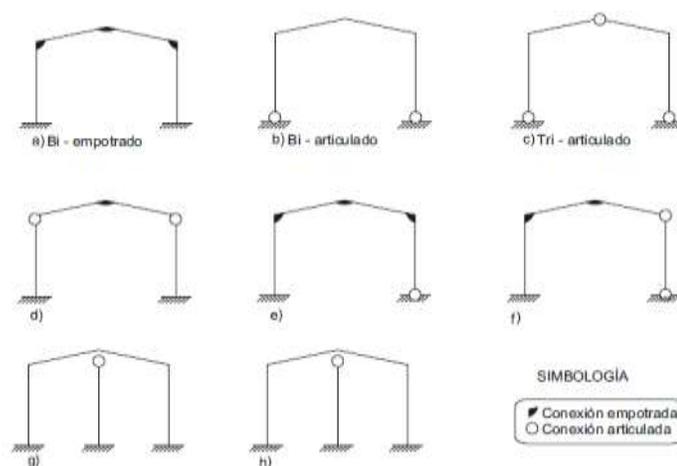


Figura 3.3 Clasificación Estructural de los Pórticos de Galpones

3.2.10 Diseño de galpón

El diseño y construcción con acero estructural por muchas de sus características deseables, han llevado a que se utilicen los aceros en una gran variedad de aplicaciones, los aceros estructurales están disponibles en muchas formas y ofrecen una alta resistencia inherente.

Tiene un máximo de elasticidad muy alto, de manera que las deformaciones bajo cargas son muy pequeñas. Además, los aceros estructurales poseen gran ductilidad, tienen una relación esfuerzo-deformación unitaria en forma lineal, incluso para esfuerzos relativamente altos y su módulo de elasticidad es el mismo a tensión que a compresión.

Por lo tanto, el comportamiento de los aceros estructurales bajo cargas de trabajo puede predecirse en forma exacta por medio de la teoría elástica. Los aceros estructurales se fabrican bajo condiciones de control, lo que garantiza al comprador alta calidad uniforme. La estandarización de las secciones (perfiles y láminas) facilita el diseño y reduce al mínimo los costos de los aceros estructurales.

3.2.10.1 Cerchas

Son cuerpos conformados por varios elementos denominados barras, las cuales se encuentran unidas mediante puntos a los cuales se le da el nombre de nodos. Las cerchas, son conocidas también por los nombres de armaduras, reticulados o celosía. Las cerchas son estructuras que soportan la acción de varias fuerzas y son empleadas

cuando se requiere una solución que brinde bajo costo, bajo peso y, al mismo tiempo, permita salvar grandes distancias sin puntos de apoyos intermedios.

Las cerchas tienen un uso extendido en la ingeniería. Han sido usadas para construir techos, cerramientos horizontales y verticales, para puentes, en obras deportivas, en edificaciones industriales, en peajes, salas de conferencias, teatros, etc. Su popularidad se debe a sus tres características fundamentales: Seguridad, resistencia, bajo peso.

Las cerchas se han construido de diferentes materiales. Se han elaborado de madera, luego de metales, como el hierro, el acero y el aluminio. Recientemente, se han empleado el concreto, pre-tensado o postensado, para construir cerchas en ambientes sumamente corrosivos para los metales

Las cerchas clasifican dentro del grupo denominado estructuras. Son estructuras todos aquellos cuerpos conformados por varios elementos cuya función sea la de soportar la acción de las fuerzas en condiciones de utilidad para las actividades humanas.

El análisis de las estructuras consiste en la aplicación del equilibrio estático a todas las partes que la conforman. Las condiciones estáticas son de gran importancia en las obras de ingeniería, ya que ellas condicionan el desempeño de las estructuras y su vida útil durante la acción de las fuerzas sobre ellas.

3.2.10.2 Componentes de las cerchas

Cordón superior: conjunto de perfiles que se encargan de sostener las aguas de la estructura metálica.

Cordón inferior: conjunto de perfiles que dan Origen a la luz de la estructura. Estos perfiles actúan a tracción.

Montantes: barras verticales dispuestas en el Alma de la cercha

Diagonales: barras inclinadas dispuestas en el Alma de la cercha

Nodos: posición de coordenadas en el espacio donde se definen los grados de libertad. Representan el posible movimiento de este punto, debido a la carga de la estructura, también representan qué fuerzas y momentos se transfieren de un elemento a otro.

Apoyos: los apoyos de una estructura son cuerpos que conectan una estructura con otra o con el suelo de fundación.

Ellos son de tres tipos: móviles, fijos y empotramientos. La superficie de contacto o de apoyo puede ser horizontal, vertical o inclinada. Los apoyos fijos, también conocidos como articulación, son el segundo tipo de apoyos y junto con los apoyos móviles son los más empleados en las estructuras isostáticas.

Los apoyos fijos ofrecen dos tipos de restricciones al movimiento de la estructura y sus reacciones son paralelas y perpendiculares a la superficie de contacto.

El sentido de la respuesta va a estar dirigido siempre en las direcciones paralelas y perpendiculares a la superficie de apoyos hacia dónde lo seleccione el analista o de quien realice el análisis del elemento estructural y por otro lado, los apoyos móviles, también conocidos como rodillos, son los apoyos más simples y ellos ofrecen una sola respuesta o restricción al movimiento de la estructura frente a las fuerzas que actúan sobre ella. Esta reacción o respuesta es siempre perpendicular a

la superficie del apoyo o de contacto y la dirección de la reacción puede estar dirigida hacia la superficie o saliendo de ella

Correas: las correas, son secciones livianas de acero que se utilizan en la construcción como elemento estructural. Estos perfiles ligeros se utilizan generalmente en las construcciones de madera y acero. La correa metálica es el elemento constructivo sobre el que se apoya el panel, que ejercerá de cerramiento del edificio. A nivel general, destacan dos tipos de configuraciones en correas: C y Z. Aconsejando su utilización según la inclinación de la pendiente de la cubierta, estas son; correas metálicas Z con pendiente $> 20^\circ$ y correas metálicas C con pendiente $< 20^\circ$. Estos perfiles son un elemento manejable, que mientras soportan las cargas de la cubierta y el revestimiento, reducen las cargas totales sobre la estructura. Así, el uso de estas secciones livianas disminuye el peso de la estructura y acelera la velocidad de construcción.

Tirantes: elementos constructivos de refuerzo de la techumbre que enlaza a las correas. Su función es reforzar la estructura y así evitar derrumbes, generalmente son cables de acero inextensibles y funcionan a tracción.

Columnas: una columna es un soporte vertical, de forma alargada, que permite sostener el peso de una estructura por lo que normalmente trabaja a compresión. Lo habitual es que su sección sea circular: cuando es cuadrangular, recibe el nombre de pilar.

Arriostramientos: una estructura está adecuadamente arriostrada cuando cualquier cambio arbitrario de su configuración implica la deformación de elementos que generan fuerzas suficientes como para restituir la configuración original. Cuando un modelo de sólido indeformable no es estable, para convertirlo en una estructura estable se puede recurrir a elementos específicos llamados arriostramientos, que ante

cambios de la configuración teórica de la estructura generan fuerzas que tienden a restituirla. Al existir elementos que no tienen otra finalidad que lograr la estabilidad, la naturaleza del problema aparece de forma más nítida que en el caso del pandeo o la abolladura.

3.2.11 Cargas actuantes sobre los galpones

Las estructuras son un conjunto estable de elementos resistentes de una construcción con la finalidad de soportar cargas y transmitir las, para llevar finalmente estos pesos o cargas al suelo. Esto es, un conjunto capaz de recibir cargas externas, resistirlas internamente y transmitir las a sus apoyos. El suelo es por último quien recibe todos los efectos producidos por estas fuerzas. La estructura tendrá entonces forma y dimensiones, constituida por un material apto para resistir (hormigón, madera, acero, entre otros), y tendrá presente la existencia de vínculos entre los distintos elementos que la componen.

Estas cargas son aplicadas a los diferentes elementos de las estructuras de las edificaciones, los que constituyen a su vez, un conjunto de miembros estructurales. Cada uno de estos miembros está constituido por un material con determinada forma volumétrica y sujeto a realizar uno o varios esfuerzos, cuando forman parte de la estructura. Entre estas cargas están, las cargas vivas; estas corresponden a cargas gravitacionales debidas a la ocupación normal de la estructura y que no son permanentes en ella.

Debido a la característica de movilidad y no permanencia de esta carga el grado de incertidumbre en su determinación es mayor. La determinación de la posible carga de diseño de una edificación ha sido objeto de estudio durante muchos años y gracias a esto, por medio de estadísticas, se cuenta en la actualidad con una buena

aproximación de las cargas vivas de diseño según el uso de la estructura, además, están las cargas muertas o permanentes, estas cargas son las correspondientes al peso propio del elemento constructivo del que se trata.

Es el valor de la acción de la gravedad sobre el cuerpo; producto de su volumen (m^3) por su peso específico (kg/m^3), lo que puede ser considerado como una fuerza aplicada en el centro de gravedad del cuerpo, y que invariablemente es de dirección vertical y de sentido orientado hacia el centro de la tierra. Carga que se aplica a toda la longitud de un elemento estructural o a una parte de éste.

3.2.12 Acciones accidentales sobre los galpones

Cargas de viento: corresponde a la carga transmitida a los soportes debido a la acción del viento sobre las tuberías situadas en exteriores. Las cargas de viento pueden variar con la localidad geográfica, la velocidad, las alturas sobre el nivel de terreno, los tipos de terreno, entre otros factores.

Cargas sísmicas: son vibraciones simultáneas de forma vertical y horizontal. Corresponde a la carga transmitida a los soportes.

3.2.13 Condiciones que debe cumplir cualquier estructura

1. Que sea rígida: que la estructura no se deforme al aplicar las fuerzas sobre ella.
2. Que sea estable: que no vuelque.
3. Que sea resistente: que, al aplicarle las fuerzas, cada uno de los elementos que la forman sean capaces de soportar la fuerza a la que se verán sometidos sin romperse o deformarse.

3.3 Bases legales

3.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

3.3.1.1 Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N0 5.453 EXTRAORDINARIO del 24 de marzo del 2000, en su artículo:

“Artículo 83. La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios. Todas las personas tienen derecho a la protección de la salud, así como el deber de participar activamente en su promoción y defensa, y el de cumplir con las medidas sanitarias y de saneamiento que establezca la ley, de conformidad con los tratados y convenios internacionales suscritos y ratificados por la República.”

Siendo que el estado, según el artículo 83, promoverá políticas en pro de salud, puede encontrarse relacionada con la alimentación de la persona y a su vez con aquellas entidades públicas que suministren dicho requerimiento. Por tal motivo se toma, entre tantos, este artículo constitucional como base de la investigación.

3.3.1.2 Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N0 36.081 EXTRAORDINARIO del 7 de noviembre del 1996.

Ministerio de Sanidad y Asistencia. Social.N° SG-457-96. Resolución por la cual se dictan las normas de Buenas Prácticas de Fabricación, Almacenamiento y Transporte de Alimentos para consumo humano.

CAPITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1º. La presente Resolución establece los principios básicos y las prácticas dirigidas a eliminar, prevenir o reducir a niveles aceptables los riesgos para la inocuidad y salubridad que ocurren durante la elaboración, envasado, almacenamiento y transporte de los alimentos manufacturados para el consumo humano.

Artículo 2º. El fabricante, el importador ó quienes intervienen en la comercialización del alimento son responsables, en su área respectiva, de cumplir con los requisitos establecidos en el presente instrumento legal.

Artículo 3º. Corresponde a la Autoridad Sanitaria Competente la vigilancia y control de los principios y prácticas contenidas en la presente Resolución.

3.3.2 En Venezuela la práctica de la ingeniería pasa a ser regulada por el Artículo 117 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela aprobada en 1999, que a su vez obliga a la utilización de la Ley del Sistema Venezolano de la Calidad aprobada en el año 2002.

“Artículo 117. Todas las personas tendrán derecho a disponer de bienes y servicios de calidad, así como a una información adecuada y no engañosa sobre el contenido y características de los productos y servicios que consumen, a la libertad de elección y a un trato equitativo y digno. La ley establecerá los mecanismos necesarios para garantizar esos derechos, las normas de control de calidad y cantidad de bienes y servicios, los procedimientos de defensa del público consumidor, el resarcimiento de los daños ocasionados y las sanciones correspondientes por la violación de estos derechos”

3.3.3 Estudio de Impacto Ambiental (E.I.A.)

Los proyectos o actividades enumerados en el artículo precedente requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, si generan o presentan a lo menos uno de los siguientes efectos, características o circunstancias nombrados a continuación. (Ley 19300, artículo 11):

1. Si existe riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad de efluentes, emisiones o residuos generados.
2. Si se generan efectos adversos sobre los recursos naturales renovables ya sea en su cantidad como en la calidad de estos. Incluidos el suelo, agua y aire.
3. Si ocurren reasentamientos de comunidades humanas u alteración de sus costumbres y alteraciones simbióticas en los sistemas de vida.
4. Si el proyecto se emplaza próximo a población, áreas y zonas de recursos protegidos propensos a ser afectados, zonas con gran valor ambiental.
5. Modificación de paisajes turísticos.
6. Alteración de sitios arqueológicos, antropológicos, históricos o que pertenezcan al patrimonio cultural.

3.3.4 Norma Venezolana (COVENIN 2000:1987)

3.3.4.1 SECCION II Operaciones Preliminares

Actividades preparatorias

Condiciones Generales

“Definición: Este título comprende el conjunto de operaciones a ser realizadas por "El Contratista" una vez obtenido el contrato y previamente a la iniciación de los trabajos, según se establece en estas especificaciones y en un todo de acuerdo con lo fijado en el contrato de la obra.

Será condición indispensable para iniciar los trabajos propios del contrato, que el Ingeniero Inspector dé su autorización por escrito para ello.

Para que el Ingeniero Inspector autorice el comienzo de los trabajos propios del contrato, "El Contratista" deberá haber dado cumplimiento a todo lo especificado bajo este capítulo y las demoras que pudieran surgir en la iniciación, por su negligencia no serán tenidas en cuenta en ningún caso, a los fines de prolongación del plazo estipulado en el contrato para la terminación de la obra.

Forma de pago: No se reconocerá pago alguno por la ejecución de los trabajos comprendidos bajo este capítulo.”

3.3.5 Normas COVENIN-MINDUR 1755-82. Código de Prácticas Normalizadas para la Fabricación y Construcción de Estructuras de Acero.

“De acuerdo a lo establecido en la Ley de Normas Técnicas y Control de Calidad, en su Artículo 15 y dado el CONVENIO firmado entre el Ministerio de Fomento, el Ministerio del Desarrollo Urbano, la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) y el Fondo para Normalización y Certificación de Calidad (FONDONORMA) el 4 de marzo de 1980, en el cual se establece que la elaboración de normas se hará en base a un procedimiento único y bajo la coordinación del Ministerio de Fomento.

La Comisión Venezolana de Normas Industriales, COVENIN en su reunión N 2-82 (51-a), del 13-04-82 de marzo de 1982, decidió adoptar la presente norma, con carácter provisional, la cual ha sido elaborada por la Comisión de Normas para Estructuras de Edificaciones del Ministerio del Desarrollo Urbano.”

3.3.6 La Norma COVENIN 1756:2001

Que contempla las acciones sísmicas, fue aprobada por el Ministerio de Industria y Comercio como de carácter obligatorio de conformidad con los Artículos 10 y 14 de la Ley sobre Normas Técnicas y de Control de Calidad, publicado en la Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 37.543 de fecha 07 de octubre de 2002.

“Mediante Oficio ANS-102 de fecha 15 de octubre de 2002, la Asamblea Nacional, ha solicitado la reimpresión, conforme al artículo 4° de la Ley de Publicaciones Oficiales, por error material de Secretaría de la Asamblea Nacional, de la Ley del Sistema Venezolano para la Calidad, sancionada en sesión del día 19 de septiembre de 2002 y publicada en la Gaceta Oficial N° 37.543 de fecha 07 de octubre de 2002. La razón aducida consiste en que el texto de dicha Ley, enviado mediante Oficio de fecha 19 de septiembre de 2002,

Artículo 10. *El Ministerio de la Producción y el Comercio, a objeto de prestar la debida atención al público, deberá suministrar la información necesaria sobre las actividades y requerimientos concernientes a cada subsistema previsto en esta Ley, a través de los medios y tecnologías de información disponibles.*

Artículo 12. *Las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas que suministren bienes o presten servicios, deberán indicar por escrito las características de calidad*

de los mismos y serán responsables de garantizarlas, a fin de demostrar el cumplimiento de dichas características ante cualquier usuario o consumidor, sin menoscabo de lo establecido por otros organismos públicos en esta materia. Así mismo, deberán establecer fórmulas expeditas para dilucidar, hasta su total solución, las quejas y reclamos de los usuarios o consumidores.”

3.3.7 COVENIN – MINDUR 1756-98 Rev. (2001) EDIFICACIONES SISMORRESISTENTES

En adición a lo establecido en los Artículos 3.1 a 3.3 y en el Capítulo 8, la presente Norma se regirá de acuerdo a los siguientes fundamentos:

- a. “Las solicitudes de diseño presuponen que el sistema resistente a sismos está en capacidad de absorber y disipar energía bajo acciones de tipo alternante, en el rango inelástico, sin pérdida apreciable de su resistencia;*
- b. Los mecanismos de absorción y disipación de energía no deben comprometer la estabilidad de la edificación. El diseño presupone que las zonas de disipación de energía se distribuyen entre los diversos miembros que constituyen la estructura, predominantemente en vigas o dinteles;*
- c. Los factores de reducción de respuesta R , están sustentados por abundante información experimental y de campo;*
- d. Los espectros de diseño se dan a nivel cedente, por tanto el factor de mayoración de las solicitudes sísmicas es igual a 1.0, con excepción de las consideraciones de diseño con factores de mayoración en exceso de 1.0 establecidas para evitar las fallas frágiles;*

- e. *La acción sísmica se considera como una acción accidental y no se combina con otras acciones accidentales de similar probabilidad de ocurrencia. Cuando las acciones debidas al viento sean mayores que las del sismo, deben mantenerse las disposiciones de esta Norma;*
- f. *Esta Norma incorpora los efectos de los elementos no estructurales, en lo que se refiere a rigidez, resistencia y ductilidad del sistema resistente a sismos;*
- g. *El diseño considera la acción de las tres componentes trasnacionales del sismo y la rotacional de eje vertical.*
- h. *Esta Norma presupone que los miembros estructurales, están unidos entre sí, de manera que permiten la transmisión de las solicitaciones debidas a sismos.*
- i. *Los modelos matemáticos describen en forma adecuada la respuesta estructural esperada. Cuando proceda, en el cálculo de los desplazamientos del sistema resistente a sismos deben incluirse los efectos de la rotación de los nodos, las deformaciones por corte y por flexión de los miembros, así como sus deformaciones axiales. Cuando se modelen brazos rígidos su longitud se limitará a una fracción del mismo.*
- j. *La confiabilidad final de la edificación, depende del cumplimiento de esta Norma y de las de diseño, además de la correcta ejecución, inspección y mantenimiento.”*

CAPITULO IV

METODOLOGÍA DEL TRABAJO

4.1 Tipo de investigación

Según Hurtado (2000):

“Una investigación de tipo explicativa consiste en la elaboración de una propuesta o de un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social, o de una institución, en un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y las tendencias futuras”.

Esta investigación se considera proyectiva o factible porque se propone la aplicación de la ingeniería básica en la elaboración de un galpón metálico de almacenamiento de bebidas alcohólicas y no alcohólicas para la Distribuidora El Tibón, municipio Piar, Upata, estado Bolívar; esto implica aprovechar al máximo todos los conocimientos adquiridos en el área de estudio para lograr cumplir con los objetivos planteados y así brindar solución al potencial problema de almacenamiento que se viene exponiendo a lo largo de la investigación.

Por otro lado, Balestrini, M. (2006) menciona que las investigaciones proyectivas:

“Están orientadas a proporcionar respuestas o soluciones a problemas planteados en una determinada realidad: organizacional, social, económica, educativa, etc. En este sentido, la delimitación de la propuesta final, pasa inicialmente por la realización de un diagnóstico de la situación existente y la

determinación de las necesidades del hecho estudiado, para formular el modelo operativo en función de las demandas de la realidad abordada”.

En la realización de este trabajo también se considera que la investigación se hizo de manera descriptiva, en base a la definición de Hernández Sampieri (2010) quien afirma que todas las investigaciones bajo dicha tipología, “buscan especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. “Planteándose así que este trabajo de investigación detalló cómo son o cómo se manifiestan los fenómenos, situaciones, contextos y eventos. Buscó especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Seleccionó una serie de cuestiones y se midió o recolectó información sobre cada una de ellas, para describir lo que se investiga. Describió tendencias o en otros casos, necesidades de un grupo o población.

Apoyados en dicho concepto, este se convierte en la base para este estudio, ya que en el mismo se presentó, bajo la aplicación de conocimientos de Ingeniería y el desarrollo de los objetivos planteados, una solución viable a la problemática que presenta La Distribuidora El Tibón ubicado en municipio piar, Upata, Estado Bolívar.

4.2 Diseño de investigación

De acuerdo con la manera de enfocar el problema y las estrategias o métodos aplicados en el mismo para lograr los objetivos, se puede afirmar que el diseño de la investigación es de campo, debido a que consistirá en la recolección de datos directamente del sitio donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna, y documental porque requiere de conocimientos previos para enfocar ciertas técnicas de control, lineamientos o parámetros que se pueden aplicar para evitar errores en el momento de hacer uso del proyecto que implica contar con una

estructura para almacenar bebidas alcohólicas y no alcohólicas para la Distribuidora El Tibón, municipio Piar, Upata, estado Bolívar

Según el autor Arias, F. (2012), define: la investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas, como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos.

Mientras tanto los autores Palella, S. y Martins, F. (2010), definen que la Investigación de campo consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar las variables. Estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural. El investigador no manipula variables debido a que esto hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta.

Claro está, en una investigación de campo también se emplean datos secundarios, sobre todo los provenientes de fuentes bibliográficas, a partir de los cuales se elabora el marco teórico.

Por otra parte, tomando en cuenta la definición de Hernández, Fernández y Baptista, se cita: “Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos”. (2001, p.149)

Se vuelve evidente que este trabajo de investigación se presenta con un diseño de tipo no experimental, pues ninguna de las situaciones presentadas fue provocada, sino que ya han ocurrido y el problema fue estudiado en la situación que se presenta. Se analizó lo apto para dar respuesta al problema demostrado en este proyecto.

4.3 Población de la investigación

Se entiende por población el 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”. (Arias, F. 2006).

La población o universo a estudiar, se concibe como el espacio de donde se extraerá la muestra que se va a utilizar en la investigación.

En este sentido, Balestrini, M. (2006), expresa que: “una población o universo puede estar referido a cualquier conjunto de elementos de los cuales pretendemos indagar y conocer sus características, o una de ellas, y para el cual serán válidas las conclusiones obtenidas en la investigación”.

En el presente caso se considerará como población de la investigación la propuesta de construcción de un galpón metálico para Distribuidora El Tibón ubicada en el Municipio Piar, Upata, Estado Bolívar.

4.4 Muestra de la investigación

La muestra es un “subconjunto representativo de un universo o población.” (Morlés, 1994).

Sin embargo, no todas las muestras resultan útiles para llevar a cabo un trabajo de investigación. Lo que se busca al emplear una muestra es que, observando una porción relativamente reducida de unidades, se obtengan conclusiones semejantes a las que lograríamos si estudiáramos el universo total. Cuando una muestra cumple

con esta condición, es decir, cuando nos refleja en sus unidades lo que ocurre en el universo, la llamamos muestra representativa. Sus conclusiones son susceptibles de ser generalizadas al conjunto del universo, aunque para ello debemos añadir un cierto margen de error en nuestras proyecciones. Casi todas las muestras que se utilizan en las investigaciones son muestras representativas. (Galtung, 1971).

En la presente investigación la muestra es el estudio propuesto para la construcción de un galpón metálico de la Distribuidora El Tibón, municipio Piar, Upata, estado Bolívar.

4.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para obtener información relevante proveniente de la realidad objeto de estudio será necesario utilizar distintos instrumentos de recolección, como lo define Sabino, C. (2006): “Un instrumento de recolección de datos, en un principio es cualquier recurso del que se vale un investigador para acercarse a fenómenos y extraer de ellos información”. En tal sentido, y en relación a los objetivos definidos en el presente estudio ubicado en un contexto de investigación proyectiva, se utilizarán diversas técnicas de recolección de datos para cumplir con las metas propuestas.

4.5.1 Observación directa

Tamayo, (2006), define observación directa como: “Aquella en la cual el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación”.

Mediante la observación directa, se hará un reconocimiento visual del área de estudio a fin de verificar las condiciones en las que se encuentra en cuanto a las condiciones estructurales y riesgos que presenta para el personal que hace vida a

diario dentro de las instalaciones; con el fin de determinar los parámetros geométricos y normas básicas para el debido funcionamiento de un galpón de almacenamiento destinado para bebidas alcohólicas y no alcohólicas.

4.5.2 Revisión literaria

La revisión literaria, permitirá extraer las bases teóricas y los antecedentes del problema de investigación, sirviendo como herramientas documentales que sustenten el trabajo propuesto, como lo expresa Tamayo, (2006): “la revisión Literaria es el fundamento de la parte teórica de la investigación y permite conocer a nivel documental las investigaciones relacionadas con el problema planteado”.

4.5.3 Entrevistas no estructuradas

La realización de entrevistas es una técnica de recolección muy significativa, a través de ésta se obtendrá información valiosa y de interés, permitiendo aclarar las dudas existentes sobre el tema en estudio.

Tal como lo expresa Sabino, C. (2006): “de un modo general una entrevista no estructurada, es aquella en la que no existe una estandarización formal, habiendo por lo tanto un margen más o menos grande de libertad para formular las preguntas y las respuestas”.

Éstas serán realizadas a profesionales calificados, específicamente ingenieros civiles y cualquier otro personal que nos pueda brindar algún tipo de asesoría en cuanto a la solución del problema.

CAPITULO V

ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se desarrolla el análisis y la interpretación de los resultados con cada requerimiento de dimensión y estructura según la **Norma COVENIN-MINDUR 1755-82**, **Norma Venezolana COVENIN MINDUR 1618-82**, **Norma Venezolana COVENIN MINDUR 2003-86** y **Norma Venezolana COVENIN MINDUR 2002-88**, con el fin de presentar una estructura funcional y estable.

5.1 Identificar la ubicación del galpón de almacenamiento para la Distribuidora El Tibon, Municipio Piar, Upata, estado Bolívar

En base al espacio disponible en las áreas de terreno circundantes a la Distribuidora El Tibon, localizada en las coordenadas geográficas (8°00'10.3"N 62°24'08.0"W) esta locación ofrece un amplio espacio para su establecimiento, una cercanía al sistema de aguas blancas como también al sistema de aguas residuales, con una menor inversión en deforestación y espacio suficiente para elaborar obras complementarias a la edificación, tales como circuito de entrada, descarga y salida y estacionamientos para vehículos. (Ver figura 2.1)



Figura 2.1 Ubicación geográfica del terreno ($8^{\circ}00'10.3''N$ $62^{\circ}24'08.0''W$), Uputa, Estado Bolívar.
(Google Maps 2022)

5.2 Determinar las dimensiones del galpón en base a las necesidades

El dimensionado de la estructura del galpón metálico destinado al almacenamiento para la distribuidora El Tibon se realizó en base a las dimensiones del terreno, que cuenta con 47 m de largo y 38 metros de ancho, brindando el espacio suficiente para un buen diseño y distribución que garantice satisfacer las necesidades requeridas, debido a la capacidad de almacenamiento actual con la que cuenta la distribuidora el tibon que es de 24 m² en una habitación de 6X4 m teniendo que hacer uso de la cobertura de techo tipo platabanda donde almacena productos utilizando un área de 120 m² el dimensionamiento a realizar, con respecto a las necesidades del usuario están estimadas para contar con el espacio suficiente que

permita una mayor capacidad de almacenamiento, de esta manera mejorar rendimiento y comodidad laboral.

mediante investigaciones previas se conto con el trabajo PROYECTO DE NAVE DE ESTRUCTURA DE ACERO realizado por los ingenieros José Javier Ferrán, Gozález Miguel Redón, Santafé Francisco Javier y Sánchez Romero donde ya han realizado el diseño y todos los cálculos pertinentes para el montaje de una nave estructural adecuada a las necesidades de terreno y área disponible requerida.

Consiste en una nave de planta rectangular, de 20m de anchura y 30 m de longitud (600 m²), la cual permite cumplir con las normas mínimas de pasadizos, sanitarias, almacenamiento y así como de espacios usados por vehículo montacargas con cubierta a dos aguas (simétrica) de un 6% de pendiente. La altura de fachada es de 6 m, la altura de coronación es de 6.6 m. Los muros laterales se dividen en 5 vanos de 6 m cada uno. El muro hastial tiene los pilares a separaciones de 5 m.

5.3. Determinar los criterios, parámetros y normas básicas para el debido funcionamiento de un galpón de almacenamiento destinado para bebidas alcohólicas y no alcohólicas.

Todo establecimiento, de la índole que sea, debe estar regido o normalizado por criterios que, según sea el fin para el cual se creara, garantice su buen uso y aprovechamiento.

La información recopilada es un compendio de medidas expresadas en el **Ministerio de Sanidad y Asistencia Social**. Resolución por la cual se dictan las normas de Buenas Prácticas de Fabricación, Almacenamiento y Transporte de Alimentos para consumo. N° SG-457-96. Así como de las **NORMAS**

VENEZOLANAS COVENIN, bebidas alcohólicas N° 3340:1997, adicional a dichas normas se tomaros datos de fuentes varias.

De este modo se estudiaron los aspectos principales de instalación y servicios para un galpón de almacenamiento, obteniendo la siguiente información:

5.3.1 Edificación e instalaciones

El establecimiento de alimentos debe disponer de las edificaciones, instalaciones y servicios básicos acordes con los principios de diseño y construcción que se indican en el presente capítulo. Los almacenes existentes en la cadena de comercialización, también han de adecuarse a los requisitos que al efecto le sean aplicables.

5.3.2 Ubicación

El establecimiento debe ubicarse o funcionar preferiblemente en zonas geográficas donde las condiciones ambientales no representen riesgos potenciales de contaminación, y/o de molestias o daños a la comunidad.

Los accesos y alrededores del establecimiento deben tener superficies pavimentadas o recubiertas con materiales que faciliten el mantenimiento sanitario e impidan la generación de polvo, la acumulación de aguas, o la presencia de otras fuentes de insalubridad.

5.3.3 Requisitos de Diseño y Construcción

La edificación debe estar diseñada y construida a fin de proteger el interior de los ambientes de producción de la entrada de polvo, lluvia, suciedades u otros contaminantes, así como del ingreso y refugio de plagas y de animales domésticos.

La edificación debe poseer una adecuada separación física y/o funcional de aquellas áreas donde se realizan operaciones de producción susceptibles de ser contaminadas por otras operaciones o por fuentes de contaminación presentes en las áreas adyacentes. Esto significa, diferenciar correctamente las "áreas de alto riesgo" de las "áreas de bajo riesgo"; las "áreas húmedas" de las "áreas secas", al igual que otras áreas higiénicamente incompatibles.

Los diversos ambientes o dependencias de la edificación deben tener el tamaño adecuado para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos, así como para el movimiento del personal y el traslado de materiales o productos

La edificación y sus instalaciones deben estar construidas de manera de facilitar las operaciones de limpieza, desinfección y desinfestación según lo establecido en el programa de saneamiento del establecimiento.

El tamaño de almacenes o depósitos debe estar en proporción a los volúmenes de insumos y de productos manejados por el establecimiento, disponiendo además de espacios libres para la circulación del personal, el traslado de materiales o productos y para realizar la limpieza y mantenimiento de las áreas respectivas.

5.3.4 Requisitos de Diseño y Construcción de las Áreas

5.3.4.1 Pisos y drenajes

- Los pisos deben estar contruidos con materiales resistentes, impermeables, no absorbentes, no deslizantes, y con acabados libres de grietas o defectos que dificulten la limpieza, desinfección y mantenimiento sanitario.
- El sistema de tuberías y drenajes para la conducción y recolección de las aguas residuales, debe tener la capacidad y la pendiente requeridas para permitir una salida rápida y efectiva de los volúmenes máximos generados por la industria. Los drenajes de piso deben tener la debida protección mediante rejillas u otros medios adecuados.
- El piso de las áreas húmedas de producción debe tener una pendiente mínima del 2 %, y al menos un drenaje de 10 cm de diámetro por cada 40 m² de área servida; mientras que en las áreas de baja humedad ambiental y en los almacenes, la pendiente mínima será del 1 % hacia los drenajes, y se requiere por lo menos un drenaje por cada 90 m² de área servida. Los pisos de las cavas de refrigeración deben tener pendiente hacia drenajes ubicados preferiblemente en su parte exterior.

5.3.4.2 Paredes

Las paredes deben ser de materiales resistentes, impermeables, no absorbentes y de fácil limpieza y desinfección. Además, hasta una altura adecuada al tipo de proceso, las mismas deben poseer acabado liso y sin grietas, y pueden recubrirse con material cerámico o similar, ó con pinturas plásticas de colores claros que reúnan los requisitos antes indicados. De ser requerido, las uniones entre las paredes y entre

éstas y los pisos deben estar selladas y tener forma redondeada para impedir la acumulación de suciedad y facilitar la limpieza.

5.3.4.3 Techos

Los techos deben estar diseñados y contruidos de manera que se evite la acumulación de suciedad, la condensación, la formación de mohos, el desprendimiento superficial, y además se facilite la limpieza y mantenimiento.

En lo posible, no se debe permitir el uso de techos falsos o dobles techos a menos que se construyan con materiales impermeables, resistentes, de fácil limpieza y con accesibilidad a la cámara superior para realizar la limpieza

5.3.4.4 Puertas

Las puertas deben tener superficie lisa, y estar contruidas con materiales resistentes, no absorbentes, y poseer suficiente amplitud; donde se precise, las mismas tendrán 7 dispositivos de cierre automático y ajuste hermético. Las aberturas entre las puertas y pisos no deben ser mayores de 2/3 cm.

5.3.5 Escaleras, elevadores y estructuras complementarias (tales como: rampas, plataformas y similares).

Las mismas deben ubicarse y construirse de manera que no dificulten el flujo regular del proceso y la limpieza de la planta. Las estructuras elevadas y los accesorios deben aislarse en donde sea requerido, y estar diseñadas y acabadas para prevenir la acumulación de suciedad, minimizar la condensación, el desarrollo de mohos y el descamado superficial.

5.3.6 Las instalaciones eléctricas

Las instalaciones eléctricas de preferencia deben estar empotradas y proyectarse con distintas precauciones según sean los ambientes en los cuales la instalación se realiza, esto otorgara una mayor seguridad eléctrica, mejor presentación y mejores ventajas económicas ya que son más duraderos. Se la instalarán en el exterior del local, vivienda o inmueble en general a una altura aproximada de 1,5 m medidos desde el piso hasta la parte inferior de la caja.

El uso de canalizaciones eléctricas permite proteger contra deterioro mecánico, contaminación e incendios por arcos eléctricos que se presentan en condiciones de cortocircuito. No podrán usarse canaletas plásticas en recintos húmedos, con polvo en suspensión en ambientes que presenten riesgo de incendio o explosión; tampoco podrán ser instaladas ocultas, al contrario, deben ubicarse en lugares de fácil y libre acceso para el personal.

Los tableros deben proveer un alto nivel de seguridad y confiabilidad en la protección de personas e instalaciones, por lo cual, éstos deben estar instalados en lugares seguros, exclusivos y fácilmente accesibles, tratando de evitar su instalación en sitios que estén destinados a parqueamiento de vehículos. En caso de que el tablero tenga que ser ubicado a la intemperie, será indispensable colocar una visera de protección con un volado mín. de 30 cm. Vale destacar que dentro de los tableros debe existir ventilación, ya sea natural o forzada de tal forma, que se garantice que los equipos operen a una temperatura adecuada y que no sobrepasen las temperaturas máximas de operación. Todo tablero armario en general, deberá estar protegido contra el polvo, arena y las filtraciones de agua hacia su interior.

5.3.7 Iluminación

La iluminación del establecimiento debe ser de la calidad e intensidad requeridas para la ejecución higiénica y almacenamiento. La intensidad de la misma no debe ser inferior a: 540 lux (50 bujías-pie) en todos los puntos de inspección y 110 lux (10 bujías-pie) en otras áreas del establecimiento.

5.3.8 Ventilación

- La ventilación del establecimiento debe ser adecuada para prevenir la condensación de vapor, facilitar la remoción de calor y de los contaminantes generados en las áreas de producción. La misma debe cumplir los siguientes requisitos:
- En caso de existir "áreas de alto riesgo" se les debe proveer de aire seco, limpio y filtrado, y mantener un diferencial de presión positivo con respecto a las áreas circundantes.
- La dirección del flujo de aire debe ser desde las "áreas críticas o de alto riesgo" a las "áreas menos críticas o de bajo riesgo sanitario".
- Todas las aberturas usadas para la ventilación deben estar protegidas con mallas anti insecto de material no corrosible y de fácil remoción para la limpieza y mantenimiento.
- Los sistemas de ventilación mecánica deben limpiarse periódicamente para prevenir la acumulación de polvo u otros agentes contaminantes.

5.3.9 Abastecimiento de Agua

El establecimiento debe disponer de los suministros necesarios, uno de ellos y el más importante es el agua potable, el cual será permanente, en cantidades suficiente, con presión y temperatura adecuada para el proceso, con posibilidades de adaptación a eventuales cambios y ampliaciones.

Los sistemas de agua no potable deben estar bien identificados y se usarán solamente para aplicaciones como control de incendios, generación de vapor, refrigeración; y otros propósitos similares.

5.3.10 Evacuación de aguas residuales

La evacuación de las aguas residuales es un requisito indispensable en todos los casos de habilitación de cualquier tipo de edificios, por lo que dispondrán de un sistema eficaz de evacuación de efluentes y aguas residuales, el cual debe mantenerse en buen estado.

Cada captador de las aguas residuales deben contar con trampas atrapa grasas, para evitar obstrucciones de tuberías.

5.3.11 Señalización de Seguridad

La señalización de seguridad se basará en dos criterios fundamentales:

- Se usarán con preferencia los símbolos evitando, en general, la utilización de palabras escritas.

- Los símbolos, formas y colores deben sujetarse a las disposiciones de las normas del INEN y en su defecto se utilizarán aquellos con significado internacional.



Figura 5.1 Símbolos de seguridad. Fuente: NFPA 170, Edición 1999

5.4 Establecer los elementos constructivos y uniones acorde con el diseño de la estructura metálica.

Atraves de las investigaciones para la realización del proyecto nos hemos encontrado con el trabajo PROYECTO DE NAVES DE ESTRUCTURAS DE ACERO. El cual cuenta con un contenido completo que maneja la construcción de un galpón metálico de 30 por 20m donde especifica los cálculos realizados para diseñar y definir los elementos que lo componen tomando en cuenta las normativas formulas y todas las variante a utilizar. Definido esto, se analizado las condiciones del terreno propuesto el clima de la localidad decidiendo que estas condiciones cumples con las especificaciones de los componentes que formaran parte del galpón metálico destinado para almacenamiento.

Los elementos estructurales más relevantes del galpón son los siguientes:

5.4.1 Cerramiento.

Los muros laterales se cierran con panel prefabricado (Figura 10.2), en disposición horizontal, con una altura de 6m, se dispone panel de fachada mediante correas unidas al pilar. La cubierta se realiza a base de panel tipo sandwich de 4 cm de espesor con placa metálica de 0.8 mm prelacada en ambas caras.

5.4.2 Pórtico

Partico principal de 20 m de luz y separación entre vanos 6 m. Se desarrollarán dos soluciones estructurales: Estructura aperticada de nudos rígidos y estructura triangulada de cubierta (celosía a dos aguas)

5.4.3 Correas de cubierta y fachada

Salva vanos de 6 m de longitud y se encuentran espaciadas cada 2.5 m las de cubierta y 1 m las de fachada. Se consideran las correas del proyecto como vigas con continuidad en los apoyos, por lo que no se interrumpen desde un muro hastial hasta el opuesto. Las correas se encuentran separadas 2.5 m y la luz del vano es de 6.00 m. El número de vanos es de 5. Se colocan apoyadas sobre el dintel del pórtico o en los nudos del cordón superior de la cercha. La cubierta es panel tipo sándwich. Se considera que el panel se unirá a las correas con suficiente número de tornillos autorroscantes, correctamente colocados. Por tanto se formula la hipótesis que la cubierta es rígida en su plano.

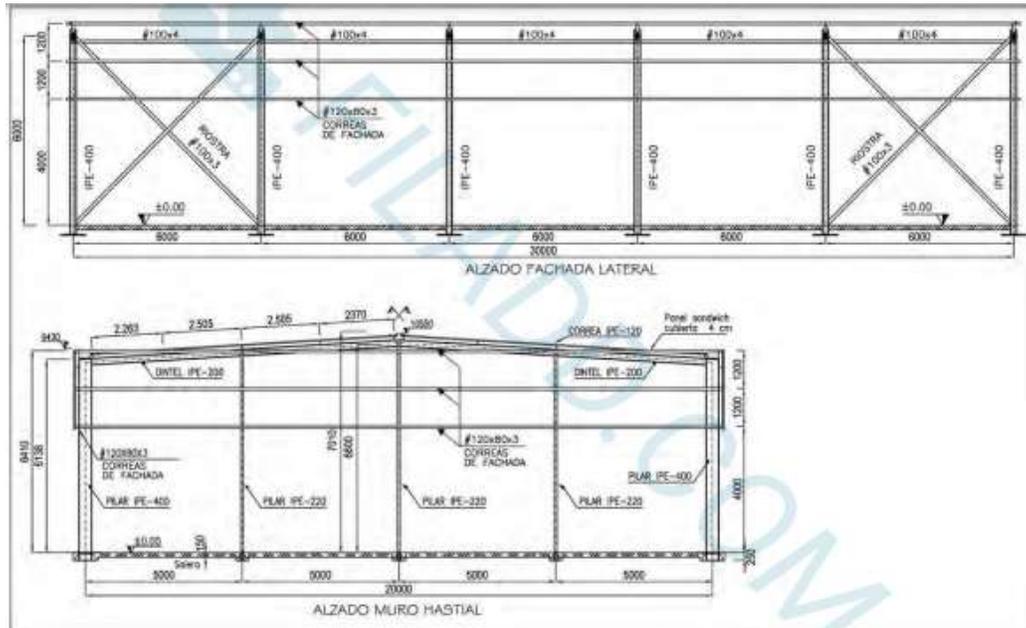


Figura:5.2 Alzado Muro Lateral y Hastial.

5.4.4 Muro hastial.

Formado por pilares cada 5 m y dintel para apoyo de correas el dintel soporta los extremos de las correas de cubierta. A su vez se apoya en los pilares de la fachada hastial. La luz de cada dintel coincide con la separación de los pilares de la fachada hastial.

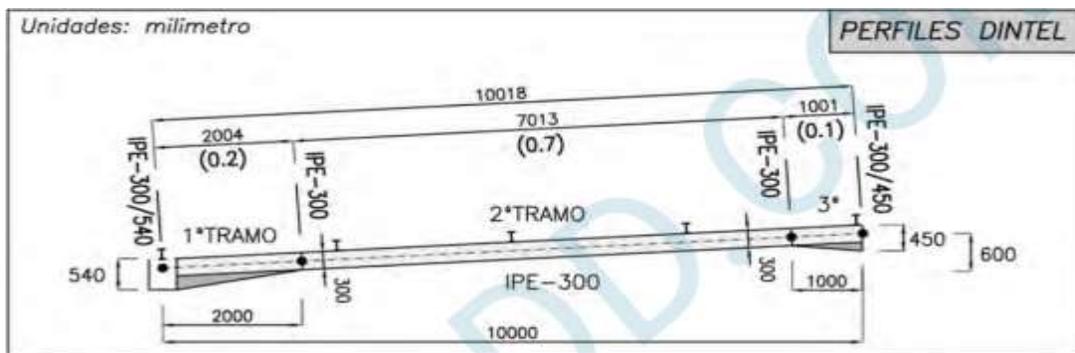


Figura 5.3 Tramos del dintel

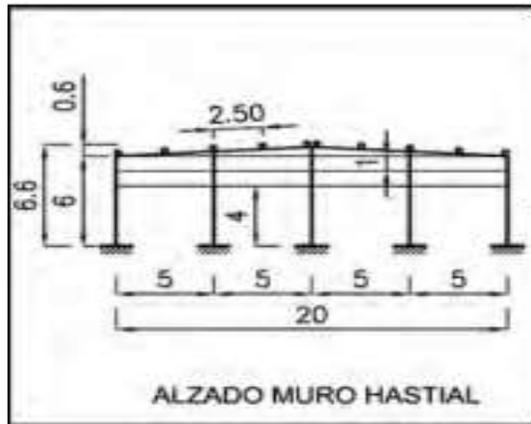


Figura 5.4 Muro hastial

5.4.5 Celosías

Los tramos de la triangulación son de 2.5 m. Las diagonales tienen ángulos, respecto a los cordones, comprendidos entre 22° y 33° . En todos los nudos existe alguna diagonal con un ángulo inferior a 30° . La triangulación es bastante tendida. (30°).

La triangulación es tipo Warren (diagonales con inclinaciones alternadas) y montantes intermedios para apoyo de correas. La separación entre montantes es de 5 m. Un montante intermedio adicional (2.5 m) no soporta acciones de cubierta

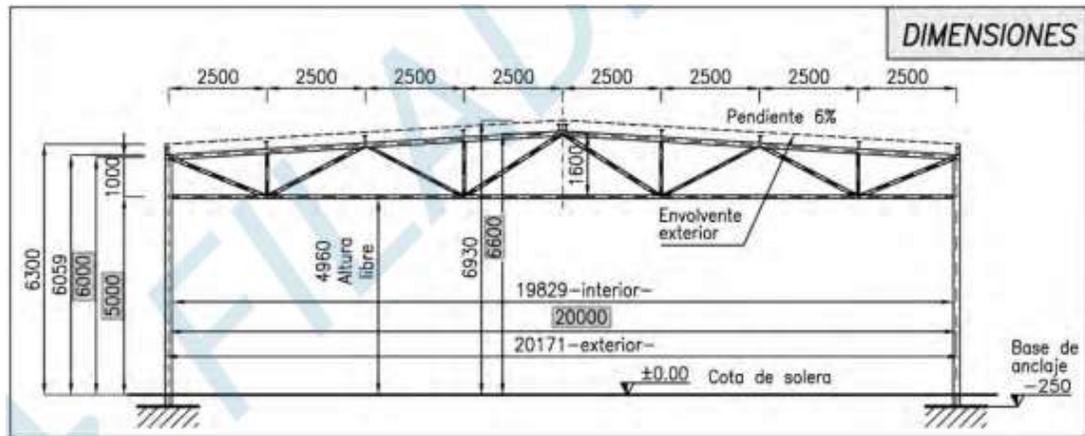


Figura 5.5: Tipología estructural y dimensiones que figuran en el plano de alzado (mm)

5.4.6 Bases de anclaje sobre enanos o dados de la cimentación (zapatas aisladas)

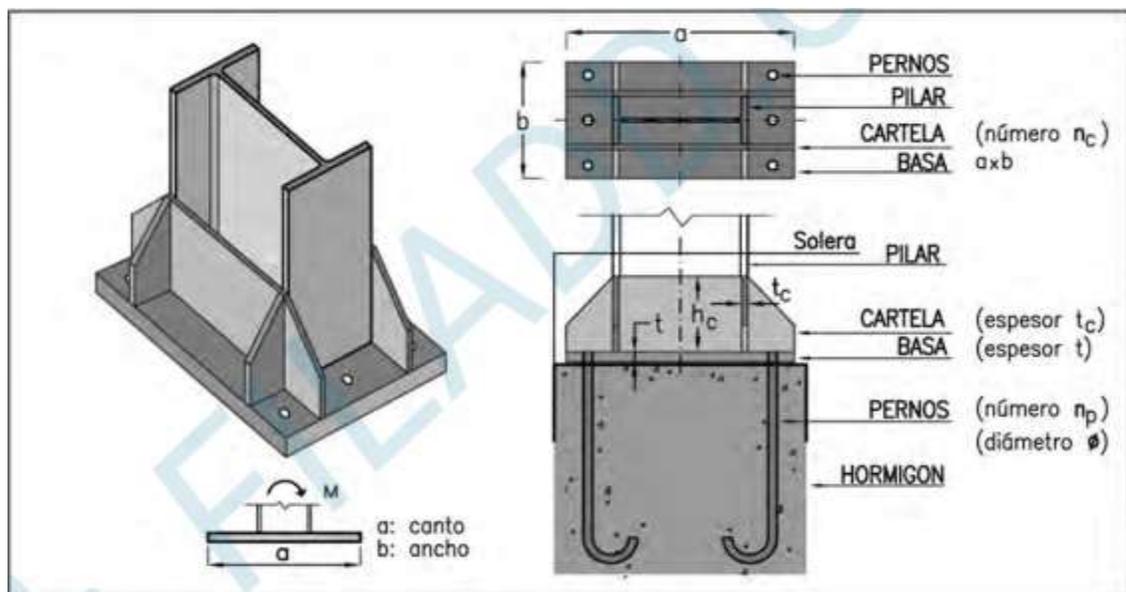


Figura 5.6: Elementos de una placa de anclaje

Para un pilar IPE-400, el predimensionado de la placa es: PLACA Longitud: ($a = 70$ cm), Ancho: ($b = 40$ cm), Espesor ($t = 20$ mm), Cartelas: ($n_c = 2$ unidades de 14 mm de espesor).

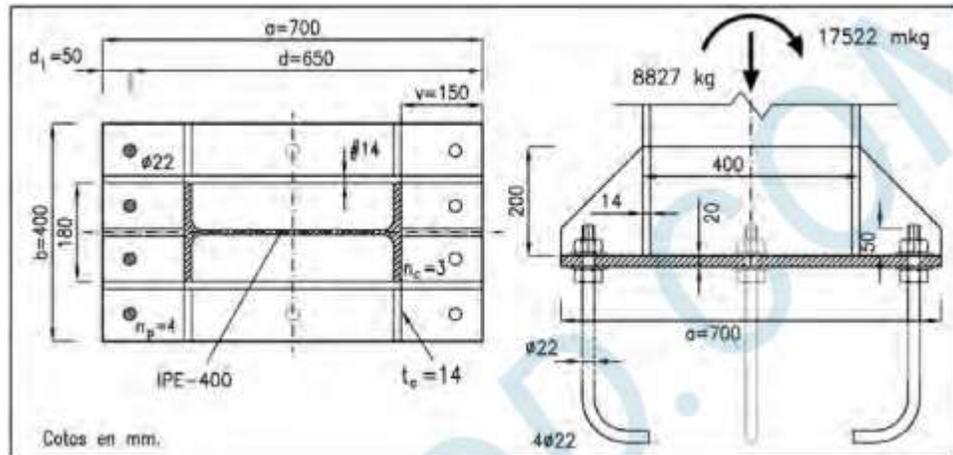


Figura:5.7: bases de anclaje

5.4.7 Arriostramientos laterales y de cubierta en vanos extremos

En nuestro caso seleccionamos un tubo #100x3. Consideramos todo el perfil unido al pilar, por lo que tomamos toda su área.

El diseño más habitual de un arriostrado de cubierta consiste en (Figura 15.1a,c): Formar una celosía en cubierta entre las fachadas laterales. No es una celosía plana, \rightarrow pues se confecciona en cada faldón, tal que el centro de su luz es la cumbre. Si la pendiente es pequeña, puede tratarse como si fuese plana

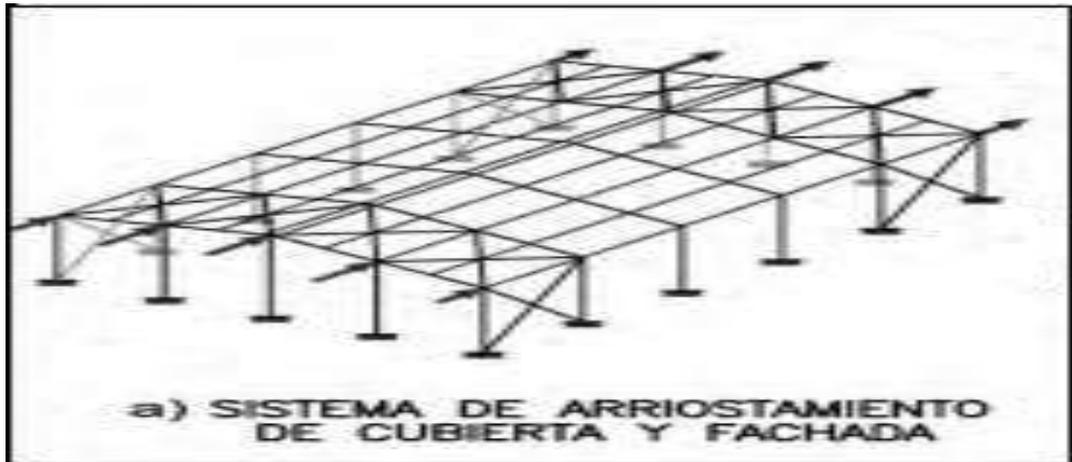


Figura: 5.8: sistema de arriostamiento de cubierta y fachada

5.4.8 Altillo o dependencia interior (oficina y aseo)

Consiste en un recinto cubierto en el interior de la nave. Se dispone en una de las esquinas. La superficie es de $6 \times 5 = 30 \text{ m}^2$ y la altura de 3 m. Una de las estructuras portantes del altillo pertenece al mismo plano que el pórtico de la nave. Una jácena horizontal de 5 m. de luz (igual a la separación entre pilares del muro hastial) se articula en un extremo al pilar de fachada del pórtico, y en el otro extremo a un pilar interior. La otra estructura consiste en una jácena biarticulada entre el pilar de esquina de la nave y el primer pilar del hastial

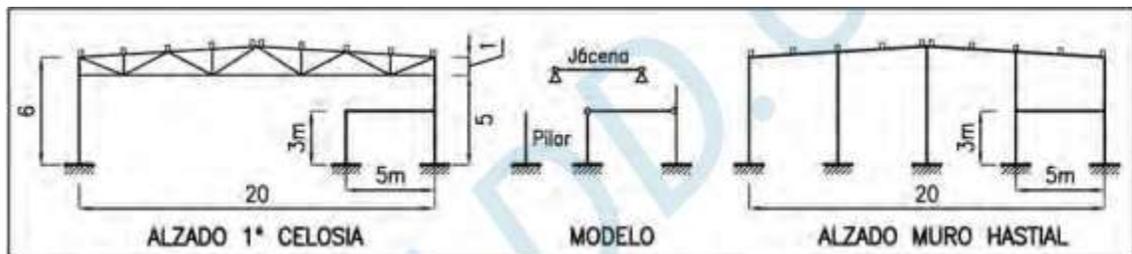


Figura: 5.9: Altillo-Dimensiones estructurales del altillo (m)

5.4.9 Materiales estructurales

Se detallan los materiales estructurales del proyecto y sus propiedades mecánicas

- 1) Acero de edificación S275JR para perfiles laminados en caliente (EAE): Espesor menor a 40 mm para perfiles laminados en caliente y conformados en frío
- 2) Para pernos de anclaje: Acero para pernos clase 4.6 de características (EAE)

5.5 Realizar planos arquitectónicos.

Se presenta planos arquitectónicos, realizados con las medidas estudiadas y ubicado en el área propuesta. Utilizando como referencia el proyecto antes mencionado donde fundamentamos las bases tales como medidas, separaciones de perfiles, dimensiones hastiales, longitud de paredes laterales y diferentes componentes. Con la única diferencia que la distribución fue elaboración propia tomando en cuenta la accesibilidad del terreno, sentido de las calles en su periferia, para definir las zonas de descarga, entrada y salida de lo que contara como el estacionamiento del galpón.

5.5.1 Plano arquitectónico distribución de plata

Identificamos todas las ares de la planta, aria de almacén y venta, oficina, altillo, aria del monta carga como también delimitamos estacionamiento puertas de entrada y salida escaleras entre otros.

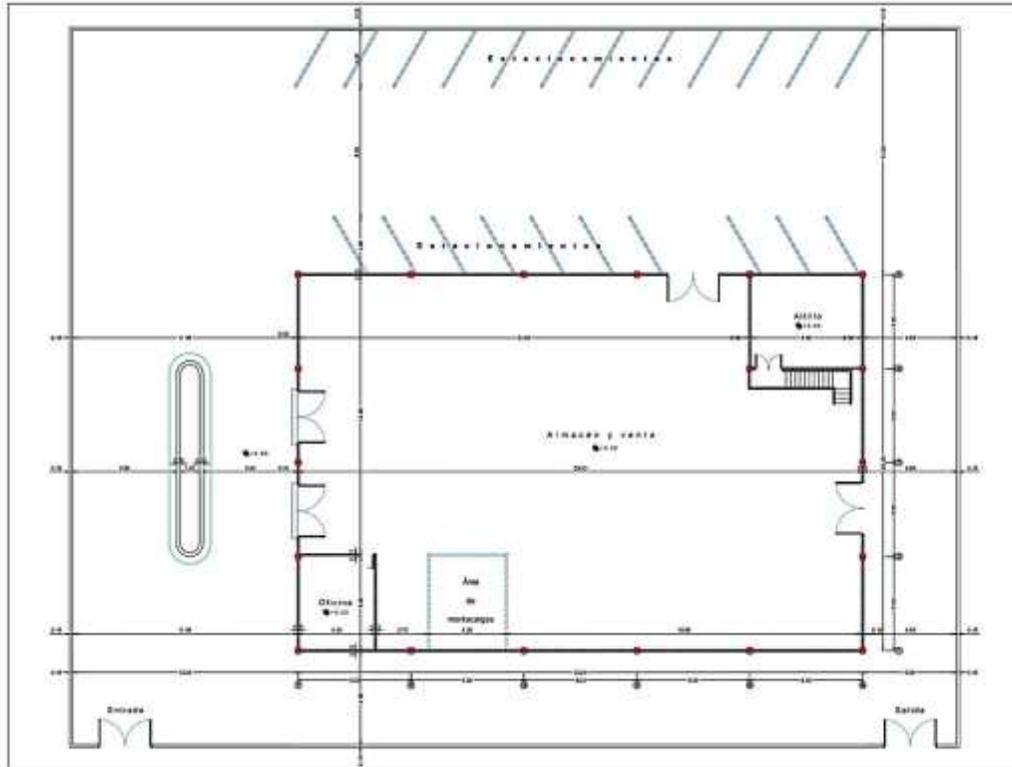


Figura: 5.10 plano distribución de planta (Elaboración propia, 2022).

5.5.2 Plano arquitectónico fachada y cerramiento

Descrito de la siguiente manera, un alzado hastial denominado (hastial de descarga), 20 m de largo cerrado con láminas de metal tipo sándwich ubicadas de manera vertical hasta una altura de 6.6 m, de igual forma el hastial de almacén o salida, la parte lateral del galpón cerrada con láminas de acero tipo sándwich cubriendo 30 m de largo por 6 metros de alto.

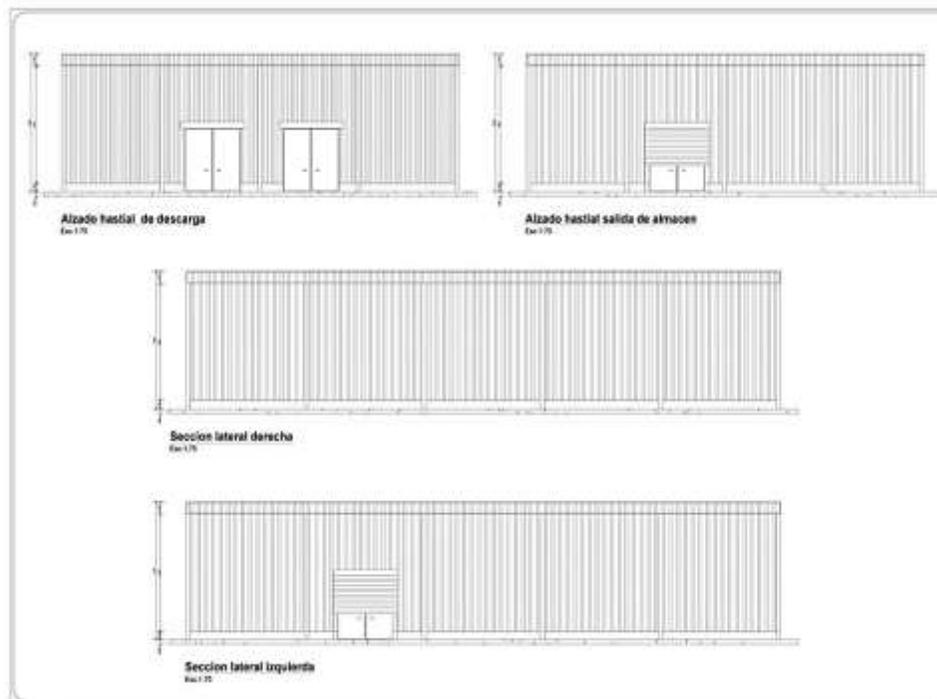


Figura: 5.11: plano cerramiento paredes externas (Elaboración propia,2022)

5.5.3 Plano arquitectónico vista de planta amoblada

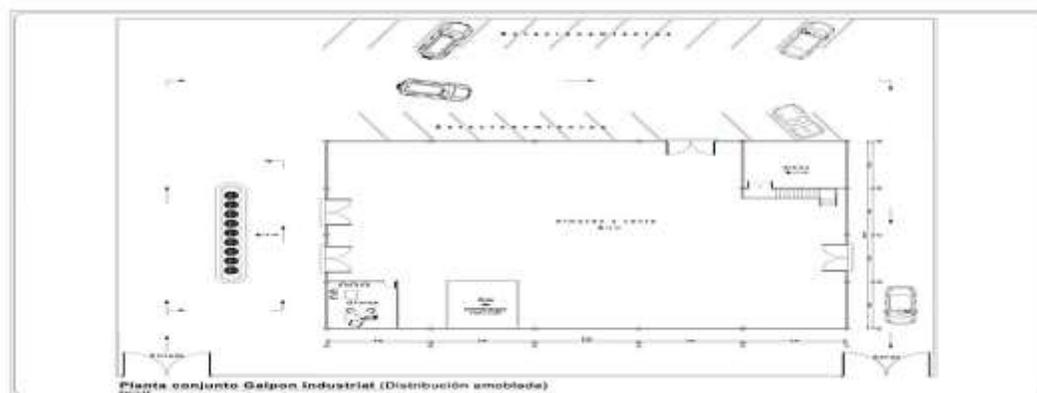


Figura: 5.12 plano arquitectónico conjunto galpón industrial, distribución amoblada (Elaboración propia, 2022)

5.6 Factibilidad económica

En cuanto a la factibilidad económica, se debe realizar un análisis exhaustivo de la relación costo beneficio del proyecto y sopesar ambos aspectos. Si en la evaluación se observa que los costos superan a los beneficios sería mejor no desarrollarlo. Mientras que, si el beneficio supera los costos, la decisión de la implementación del proyecto se vuelve menos arriesgada, aunque no implica que no existan riesgos. Entre los factores más importantes a evaluar consideramos:

1. Rapidez:

Construir una nave industrial no requiere de mucho tiempo, ya que los elementos que la conforman son prefabricados, estos son construidos en planta y en el momento de la obra solo se ensamblan unos con otros, por lo tanto este tipo de edificaciones se construyen en un corto tiempo. Reduciendo en gran parte los costos por tiempo laboral.

2. Economía:

La construcción de las naves resulta económico, debido a que los elementos que la conforman son ligeros, al igual que la techumbre, gracias a esto no es necesario invertir mucho en mano de obra. El mantenimiento requerido para este tipo de estructura es mínimo, contando con una construcción rápida permite obtener pronto beneficios que mitigaran el costo de la nave estructural demostrando que el análisis de costo beneficio indica que son pocos los riesgos para la construcción.

De esta manera presentamos un presupuesto como eje de referencia con los elementos principales de la estructura con perfiles hipotéticos que nos permitirán comprender la factibilidad económica con estimación a nivel de costo. (Figura 6.1)

TIPO	PERFIL	COS UND COMERC(\$)	LONG.COMERCIAL(m)(m ²)	PRECIO Unt	LONG.REQUERIDA(m)(m ²)	Costo Total
Pilar muro hastial	IPE-220	617	12	51,4166667	37,2	1912,7
pilar lateral	IPE-400	1900	12	158,3333333	288	45600
Dentil	IPE-200	780	12	65	40	2600
Cartabom	IPE-300	980	12	81,6666667	24	1960
Correa	IPE-120	72	12	6	150	900
Corea de fachada	120x8x3	210	12	17,5	98	1715
Panel sandwich cubierta	4 cm	65	1	65	1200	78000
Riostra perfil angular	L-50x5	45	6	7,5	227	1702,5
Celocia tipo warren	1	2460	1	2460	4	9840
TOTAL (\$)						144230,2

Figura 5.13: Estimación de costo elementos principales de la estructura.

Para comprender mejor los beneficios de la elaboración de un galpón metálico con respecto a otro modelo de construcción la empresa, SPECTRA (Calculistas estructural) nos brindan un cuadro comparativo entre una estructura de acero y una estructura de hormigón armado. (Figura 6.2).

 SPECTRA Calculistas Estructurales		
Característica	Estructura de Acero	Estructura de Hormigón Armado
Resistencia	Por poseer gran resistencia los elementos estructurales son de menor tamaño, lo que implica un aprovechamiento del espacio.	Para cumplir con las solicitaciones de carga por lo general tienen dimensiones mayores.
Ductilidad	Este tipo de material es muy dúctil por lo que las deformaciones antes de presentar fallas son perceptibles.	No es un material dúctil por lo tanto las fallas solo se aprecian cuando ya es demasiado tarde.
Homogeneidad	El acero es un material totalmente homogéneo.	El hormigón armado no es homogéneo por la disposición de los agregados en la mezcla.
Tiempo	Su montaje es rápido. La estructura puede llegar preparada previamente del taller solo para montar.	La construcción con este material implica más actividades y nivel de detalle.
Costo	Como requiere menor tiempo de construcción el costo por lo general es menor. Además, por ser estructuras más livianas requieren menores costos en la cimentación.	Implica un mayor costo por la cantidad de tiempo para su ejecución. Los costos de cimentación son mayores por lo pesado de la estructura.
Adaptación	En caso de alguna modificación es mucho más fácil hacer la adaptación a alguna estructura ya existente.	Los procesos de anclaje con hormigón armado suelen ser más engorrosos y difíciles.
Reutilización	Se puede fácilmente desmontar y reutilizar una estructura de acero siempre y cuando se encuentre en buen estado.	El desmontaje de hormigón armado implica la destrucción del elemento estructural. No puede reutilizarse.
Capacidad de Carga	El acero puede soportar carga inmediatamente luego de montarse.	Para poder someter una estructura de hormigón armado a carga deben pasar 28 días luego de su vaciado.

Figura 5.14: Cuadro comparativo estructura de acero, estructura de hormigón armado.

CAPITULO VI

LA PROPUESTA

6.1 Propuesta de un galpón metálico de almacenamiento para la Distribuidora El Tibón

Haciendo frente a la problemática expuesta en esta investigación, tomando en consideración la información recaudada referente a la insuficiencia de almacenamiento, el indagar sobre los posibles espacios para ubicar un galpón metálico destinado al almacenamiento y demás estudios, se propone la construcción de una nave estructural metálica en el terreno correspondiente al sector semillero, avenida Alberto rabel cruce con calle caracas, Upata, Municipio piar, ciudad Bolívar, el cual favorecerá a dicho establecimiento, proveyéndoles de un sitio cercano para satisfacer la necesidad de almacenamiento así como generar empleo a la comunidad adyacente y evitando que en muchos casos los trabajadores lleguen tarde o que incluso falten, vale destacar que también dicha estructura brindara un aporte en el incremento comercial y de ingresos económicos.

Como modelo en esta propuesta se presenta un compendio de los requerimientos básicos que se consideran necesarios para que la nave estructural brinde un funcionamiento óptimo, y que, además de brindar el servicio de venta al mayor aporte también una estancia cómoda a nivel estructural y cuente con una buena distribución de espacios físicos. Se presenta , por medio de un organigrama, las consideraciones principales de nuestra propuesta.

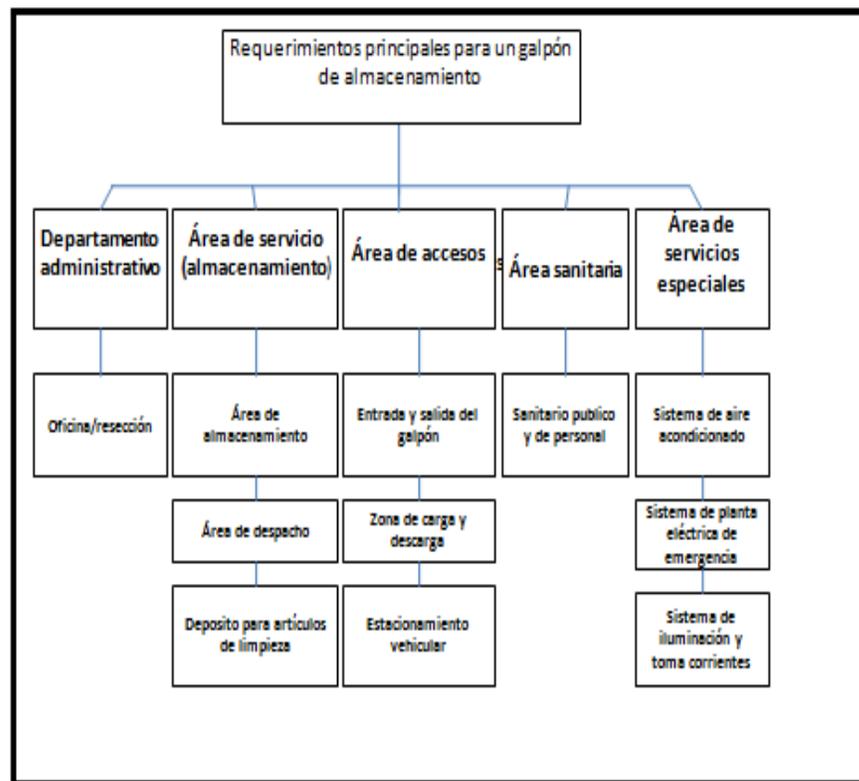


Figura: 6.1 organigrama, requerimiento principales para un galpón de almacenamiento (elaboración propia).

6.1.1 Requerimientos principales para un galpón de almacenamiento

6.1.1.1 Departamento administrativo

Se propone como anexo del galpón, con entrada directa al área de almacén y una salida independiente. Contando con lo siguiente.

- ❖ Recepcionista/ oficinista: que requerirá de un área para desempeñar su rol, entre otras cosas, de manejar y proporcionar informaciones requeridas.

6.1.1.2 Áreas de servicios principales (almacenamiento)

- ❖ Áreas de almacenamiento: considerar el espacio físico para ubicar los productos perecederos que no requieran equipos de conservación en frío como cavas y neveras, despensas o estanterías.

- ❖ Área de despacho: incluirá monta carga para despacho en grandes cantidades contara con empleados para despacho menores.

- ❖ Depósito para artículos de limpieza: espacio asilado del área de despacho y almacenamiento, requerido para guardar herramientas, equipos de limpieza como escobas y palas, así como líquidos quita grasa, desinfectantes, equipos para limpiar paredes, ventanas, vidrios, y cualquier otro requerido para el mantenimiento no solo del área sino también de áreas sanitarias y administrativa.

6.1.1.3 Áreas de acceso

- ❖ Entrada y salida del galpón: contar con puertas amplias y considerar pendientes para personas discapacitadas.

- ❖ Zona de carga y descarga: considerar puertas de entrada directa al galpón para la entrega de mercancía. Así mismo se dispondrá esta para sacar he descargar mercancía. Considerar una entrada con estacionamiento directo para esta zona.

❖ Estacionamiento vehicular: se requiere también de un espacio de ubicación para vehículos del personal gerente, administrativo y obrero y a su vez para el personal de supervisión, como para potenciales clientes.

6.1.1.4 Áreas sanitarias

Sanitarios públicos y privados: siendo los primeros de uso general entre clientes y personal, separando hombres de mujeres, equipados solo con lavamanos, inodoros y urinarios y de preferencia colocarlos como un anexo al área de almacenamiento con el fin principal de mantener la salubridad del lugar, previendo también el uso por parte de personas discapacitadas. Los sanitarios privados serán utilizados por el personal.

6.1.1.5 Áreas de servicios especiales

❖ Sistema de aire acondicionado: se recomienda un sistema industrial que abarque toda el área, incluyendo zona administrativa.

❖ Sistema de plantas eléctricas de emergencias: ubicadas convenientemente.

❖ Iluminación y toma corrientes: procurar que la mayor parte de la luz se natural y ubicar la toma corriente en lugares alejados de lavamanos y lavaplatos.

6.2 Objetivos de la propuesta

1. Presentar una propuesta para la implementación de un galpón metálico en la cercanía de la Distribuidora El Tibón, Upata, municipio Piar, bolívar, ciudad Bolívar.

Con el desarrollo del objetivo mencionado demostramos que el terreno ubicado y estudiado mediante el desarrollo del presente trabajo es adecuado para el montaje de un galpón metálico destinado al almacenamiento, que permita sopesar la problemática de la distribuidora el Tibon. También nos permite demostrar la factibilidad en cuanto a distribución y acceso al mismo, quedando como terreno que mejor respalda a la propuesta.

2. Determinar las dimensiones del galpón en base a las necesidades requeridas por el usuario y acordes a la extensión del terreno.

En respuesta al objetivo investigamos las necesidades del bodegón el Tibon y el incremento creciente en abastecimiento, estimando un crecimiento futuro con respecto a la obtención de mercancía, llegando a determinar una dimensión cuya capacidad permite el montaje dentro del terreno como también permite el crecimiento económico de la empresa, esta cuenta con una capacidad de 600m² 20m X 30m y una altura de 6 metros en su parte más baja cuenta con una pendiente 6% haciendo que el pilar central de los muros hastiales cuenten con una longitud de 6.6m.

3. Determinar los criterios, parámetros y normas básicas para el debido funcionamiento de un galpón de almacenamiento destinado para bebidas alcohólicas y no alcohólicas.

Mediante las investigaciones con respecto al objetivo nos encontramos con una serie de normas descritas por el **Ministerio de Sanidad y Asistencia Social**. Resolución por la cual se dictan las normas de buena práctica de fabricación, almacenamiento y transporte de alimentos para el consumo. N° SG-457-96.

De esta manera al conocer las bases necesarias de manipulación, resguardo, traslado y almacenaje nos permite contar con la seguridad sanitaria que resguarde tanto al consumidor como a la empresa, debido a que el consumidor espera obtener un producto de calidad y la empresa pretende distribuir de igual forma un producto que satisfaga al cliente. Para esto las instalaciones tienen que contar con una funcionalidad adecuada al objetivo. Las **NORMAN VENEZOLANAS COVENIN** y otras fuentes permiten establecer los criterios y diseños de construcción, facilitando la información necesaria para una práctica distribución de los espacios y conocer los elementos necesarios que harán de la estructura un lugar adecuado para lo que está destinada.

4. Establecer los elementos constructivos y uniones acorde con el diseño de la estructura metálica.

El aporte permitido por el presente objetivo es el de conocer los elementos constructivos tipos de perfiles que comprenden a la nave estructural propuesta, como lo son: pilar muro hastial con un perfil IPE-220, pilar lateral con un perfil de IPE-400, diente perfil IPE-200, caratabon perfil IPE-300, correa de fachada unidades tubulares rectangular de 120 x 80 x 3 (mm), panel tipo sándwich de 4cm, celosía tipo Warren esta fue evaluada por sus componentes individuales (cordón superior tubo estructural de 120 x 4 mm, cordón inferior tubo de 120 x 80 x 3 mm, diagonales en los extremos 100 x 80 x 3 mm, diagonal en el centro 60 x 3 mm, tirante 60 x 3 mm), riostra angular L-50 x 50. Facilitando una síntesis clara y descrita de cada uno de ellos y así poder desarrollar de manera más acertada los objetivos siguientes. Con la imagen

siguiente mostramos los elementos de mayor relevancia para mejor comprensión de la propuesta. (Figura. 6.5)

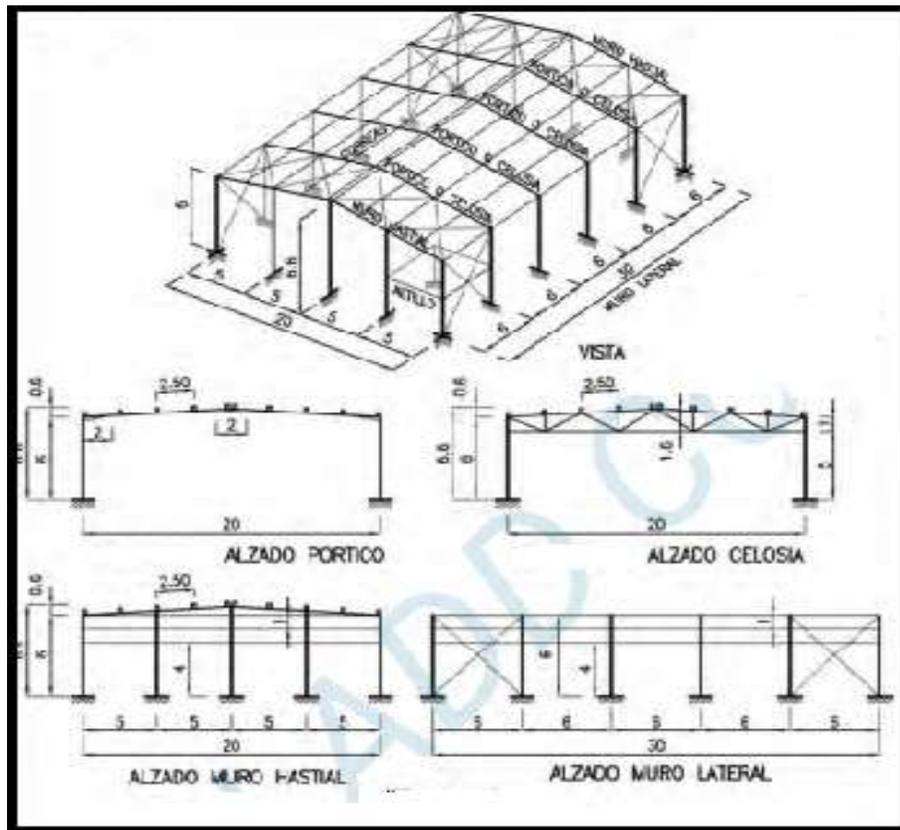


Figura. 6.2: Elementos de mayor relevancia de una nave estructural

5. Realización de planos arquitectónicos.

La realización de planos arquitectónicos nos permite desarrollar una distribución acorde con las necesidades tanto del terreno como la del posible propietario, cumplir con las normas, sanitarias y de construcción conseguimos que la estructura y el espacio cuenten con las características requeridas para uso destinado y una comodidad satisfactoria que permita un sistema de trabajo que no entorpezca la

funcionabilidad laboral y comercial. En la siguiente figura mostramos una posible distribución acorde a las exigencias planteadas. (Figura. 5.12).

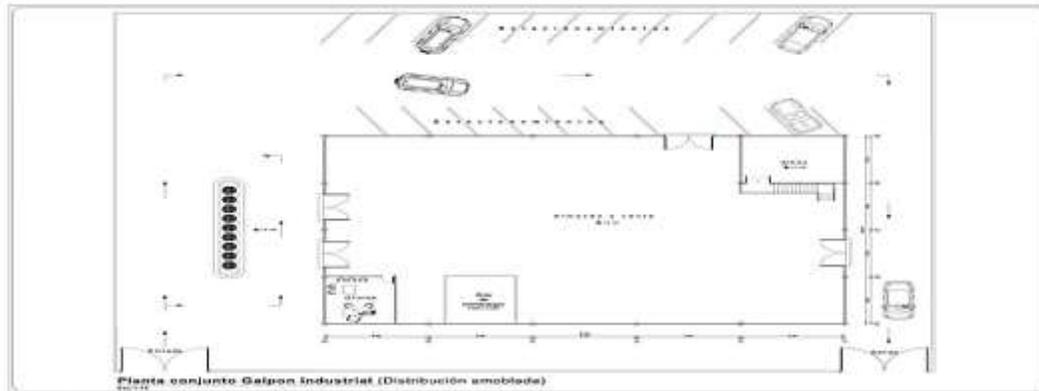


Figura.5.12: Plano arquitectónico conjunto galpón industrial, distribución amoblada (Elaboración propia, 2022).

El objetivo Factibilidad económica nos describe los beneficios de una construcción en estructura metálica con esto conseguimos tener una idea del costo aproximado con la evaluación económica de sus componentes utilizando perfiles hipotéticos que nos ayudes a darle credibilidad a la propuesta.

6.3 Justificación de la propuesta

Los motivos para realizar esta propuesta están basados en los resultados obtenidos en el capítulo V del análisis de los resultados, donde se pudo ratificar, por medio del desarrollo de los objetivos propuestos y considerando principalmente las necesidades manifestadas, la necesidad de dar una solución a la problemática planteada en el capítulo I de la presente investigación. Somos el negocio Distribuidora El Tibon los que nos vemos directamente afectados por la falta de un espacio para almacenar nuevos productos en nuestras instalaciones, pasando por

inconvenientes como dejar de invertir y hacerse de más productos, esta realidad se considera más que justificada para realizar la ejecución de esta propuesta.

6.4 Alcance de la propuesta

Las expectativas con esta propuesta se enfocan directamente en favorecer a la Distribuidora El Tibon, proveyéndolo de espacio suficiente para nuevas adquisiciones de producto, así como de un ambiente cómodo en el cual se puede trabajar con seguridad. Así mismo se espera abarcar las características básicas dentro de una almacén para que los responsables de laborar puedan a su vez trabajar bajo una estructura completamente funcional.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. Gracias a la cercanía del terreno y disponibilidad se determinó la ubicación probable de la nave estructural, debido a esta el tiempo y costo de traslado de mercancía serán mitigados aportando mejores ingresos al comercio, también cuenta con fácil acceso a los servicios básicos, cuenta con espacio suficiente para implementar parámetros requeridos. Siendo la opción más viable económica y funcional para la realización del galpón.

2. Tras el proceso de recopilación de datos y de acuerdo a las proyecciones dadas para conocer las necesidades de la Distribuidora El Tibon, se estimó la cantidad de 550 m² de área como posible espacio de almacén, basándonos en la cantidad de recurso que permitan la adquisición de futuros productos, se consideró un abastecimiento creciente futuro. Conviene resaltar que el área de almacenamiento actual, perteneciente a la Distribuidora El Tibon se encuentra colapsado, no cuenta a cabalidad con requerimientos fundamentales para su funcionamiento, entre ellos la carencia de espacio físico. De esta manera el dimensionamiento que se adecuó para radicar la problemática es acertado permitiendo el posible crecimiento de la empresa.

3. Al investigar los principales factores a considerarse en la construcción de un galpón destinado al almacenamiento se pudo conseguir una cantidad de información que enriquece en gran manera el objetivo en cuestión. Con esta información se incorporan variables y factores como sistema estructural, cerramientos, tipo de pisos, instalaciones eléctricas y sanitarias, ubicación y

localización. Permitiéndole al consumidor contar con un producto de calidad y resguardo sanitario

4. Tras los estudios realizados se determinó las dimensiones del galpón junto a todos los elementos constructivos que permitan su seguridad estructural, tanto como la facilidad de construcción debido a que los estudios previos permiten una prefabricación dejando consigo una facilidad de montaje. La propuesta presentada garantiza que la nave estructural reducirá de manera considerable la problemática presentada a lo largo de este trabajo, contando con instalaciones estructurales, componentes y elementos diseñados que permiten un fácil ensamblaje en el sitio, sanitarias, eléctrica y sistema de viabilidad óptimas, así como un equipamiento completo para el área de carga y descarga.

5. A través del uso del programa Autocad, con el cual se logró realizar planos arquitectónicos que permiten tener una idea de espacio, ubicación y conformación de parámetros estudiados que permitan visualizar las ventajas principales de cada área, en base a estas se podrá seleccionar el espacio más provechoso para la implementación estructural y sus requerimientos. Estos planos y diseño de distribución permiten fomentar de manera adecuada el acceso más favorable que permita un mejor rendimiento laboral y comercial sirviendo de apoyo fundamental para que la propuesta cobre sentido.

6. En caso de hacer proyecciones tomando en cuenta los datos presentados, se discurre que la opción viable es la de instalar una nave estructural metálica en el área planteada con elementos prefabricados que conserve los criterios presentados en tal propuesta siendo de esta manera la opción más económica y de mejor rendimiento al momento de su montaje y funcionalidad.

RECOMENDACIONES:

1. Tener en consideración una proyección futura mayor a la estimada para el diseño.
2. Proponer medidas de seguridad que deban ser implementadas por el personal obrero, ya que los accidentes en estos sitios de trabajo suelen ser recurrentes y estas medidas resultarían de gran provecho.
3. Establecer, bajo los criterios venezolanos de sanidad, las normas necesarias para garantizar la salubridad de los productos almacenados en el galpón.
4. Coordinar el almacenamiento de distintos productos ubicarlos de manera correcta según sus especificaciones, con el fin de que estos no coincidan y los empleados puedan acceder con facilidad.
5. Realizar un estudio exhaustivo referente al estado del sistema de aguas claras y recolección de aguas residuales (diámetros, acometidas), sistemas de acometidas eléctricas y de comunicación actuales en la zona y que podrían ser útiles al proyecto del galpón metálico de almacenamiento.
6. Se recomienda tener en consideración un segundo estudio de terreno en el caso de que los aquí propuesto no satisfagan completamente las necesidades de espacio.
7. Se recomienda un sistema estructural metálico, ya que estos proporcionan, en comparación con el concreto, más rapidez en su ejecución y cumple de igual forma con las normas industriales establecidas por la comisión venezolana (COVENIN).

8. Es necesario que la ubicación del estacionamiento para zona de descarga este lo más cercano a la puertas y áreas de descarga del galpón.

9. El estacionamiento para el personal administrativo, obrero y visitantes debe estar anexo.

10. La propuesta de diseño futuro debe recoger toda esta información para que sea viable por sus datos los cuales pueden ser utilizados en proyección.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias, Fidas. (2012). **EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**. Quinta Edición. Editorial Espítome. Caracas, Venezuela.

Brito Ponce, Jan Franco. (2018). **DISEÑO Y MODELACIÓN DE GALPÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS Y ANÁLISIS ESTRUCTURAL**. Universidad Técnica Federico Santa María.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. **GACETA OFICIAL DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA Nº 5.453**.

Gómez G., María G. (2017) **CARGAS ACTUANTES EN LAS ESTRUCTURAS**. I. U. P. “Santiago Mariño”.

COVENIN 1618:1998. (1998). *Estructuras de Acero para Edificaciones - Método de los Estados Límites*. MINDUR. Caracas.

COVENIN 1756:2001. (2001). *Edificaciones Sismorresistentes*. MINDUR. Caracas.

CREIXELL, JOSE (1976) Estabilidad de las construcciones. México, Compañía editorial continental.

Diccionario de la Real Academia Española (DRAE). (2012) **DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA**. 17 de abril de 2015. [<http://www.rae.es/recursos/diccionarios/drae>].

Fratelli, M. G. (1991). **PROYECTOS ESTRUCTURALES DE ACERO**. MG Fratelli.

Galtung, (1971). **LAS VARIABLES Y SU MEDICIÓN**.

Hurtado de Barrera, Jacqueline. (2008). **Metodología de la Investigación, una comprensión holística**.

José Giner, S. M. (2001). **SISMICIDAD Y RIESGO SÍSMICO EN LA C.A.V.** Editorial Club Universitario.

Mirian, balestrini Acuña (1997). **COMO SE ELABORA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**. 7ma edición. Caracas, Venezuela.

McCormac, J. C. (2012). **Diseño de Estructuras de Acero**. Quinta Edición. En J. C. McCormac, *Diseño de Estructuras de Acero*. (pág. 736). México: Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C. V.

Parella, S. y Martins, F. (2010). **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA**. 3ra Edición.

Roberto, Luis. (2018). **ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN GALPÓN METÁLICO**. Universidad de Guayaquil.

Sabino, Carlos. (1996). ***El Proceso de Investigación***.

Sabino, C. (2006). **COMO HACER UNA TESIS Y ELABORAR TODO TIPOS DE ESCRITOS**. Cuarta Edición. Editorial Panapo. Caracas, Venezuela.

SENCAMER, Servicio Nacional de Normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos.[[htt://www.sencamer.org.ve](http://www.sencamer.org.ve)]

Tamayo, M. (1999). **EL PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**. Segunda Edición. Editorial Limusa.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

TÍTULO	PROPUESTA DE UN GALPÓN METÁLICO DE ALMACENAMIENTO PARA LA DISTRIBUIDORA EL TIBÓN, MUNICIPIO PIAR, UPATA, ESTADO BOLÍVAR
SUBTÍTULO	

Autor (es):

APELLIDOS Y NOMBRES	CÓDIGO CVLAC / E MAIL
Kevin Yael Valladares M	CVLAC: 21.236.626 EMAIL: valladaresky@hotmail.com
Helenys Andreina Martinez G.	CVLAC: 24.702.269 EMAIL: helenysgomez20@gmail.com

PALÁBRAS O FRASES CLAVES:

Almacenamiento

Distribuidora

Construcción

Planos

Metálico

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

ÁREA	SUB ÁREA
Construcción Metálica	Diseño Estructural

RESUMEN (ABSTRACT):

El plan del presente trabajo de grado ofrecido a la Universidad de Oriente se basa en la elaboración de una propuesta de un galpón metálico de almacenamiento para la Distribuidora El Tibon, municipio Piar, Upata, estado Bolívar, que al implementarse traerá consigo numerosos beneficios para el comercio y población de dicha comunidad, como lo es la oportunidad de nuevos empleos, beneficios de mayor ingresos para el comercio, comodidad laboral para aquellos que no cuentan con suficientes recursos para dirigirse a trabajos más lejanos, se plantea una propuesta más económica de construcción a diferencia de galpones realizados con concreto y por ende mayor rapidez de construcción, esto por mencionar algunos de los beneficios. El estudio se llevó a cabo en los alrededores de la Distribuidora El Tibon, considerando conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de Ingeniería Civil, entre ellos matemáticos, diseños estructurales y dibujo de proyectos. El diseño de la investigación es de campo y documental de tipo factible, debido a que la información y datos requeridos fueron extraídos tanto de textos como de la zona mismo de estudio, donde se implementó la observación directa y la entrevista no estructurada como medio de recolección de datos para conocer la opinión acerca de la posibilidad de un galpón metálico para su beneficio, de igual forma en el área se tomaron medidas para conocer el espacio con el que se puede contar para una construcción futura. El estudio también presenta los parámetros y criterios básicos para la construcción de un galpón metálico destinado al almacenamiento, contando con lo necesario para el aprovechamiento total del espacio, brindando además un área cómoda para la estadia y del mismo modo propone planos arquitectónicos que permitan visualizar el modelo y diseño de la estructura para poder llevar a cabo la propuesta y brindar una solución al problema planteado. A partir de los resultados se hicieron las conclusiones y recomendación que se consideran pertinentes, con la intención de brindar algún otro aporte requerido para el tema a desarrollar.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

CONTRIBUIDORES:

APELLIDOS Y NOMBRES	ROL / CÓDIGO CVLAC / E-MAIL				
	ROL	CA	AS	TU(X)	JU
Antonio Sequeda	CVLAC:	V- 19.870.057			
	e-mail:	Antonio.sequera@gmail.com			
	ROL	CA	AS	TU	JU(X)
Edgard Márquez	CVLAC:	V- 8.030.911			
	e-mail:	Edgardmarquez25@gmail.com			
	ROL	CA	AS	TU	JU(X)
Giovanni Grieco	CVLAC:	V- 8.868.255			
	e-mail:	Griecogio1913@gmail.com			
	ROL	CA	AS	TU	JU(X)

FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:

2020	10	10
AÑO	MES	DÍA

LENGUAJE. SPA

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

ARCHIVO (S):

NOMBRE DE ARCHIVO	TIPO MIME
Tesis. Propuesta de un galpón metálico de almacenamiento para la distribuidora el tibón, municipio piar, upata, estado bolívar.doc	Aplicación/msword

CARACTERES EN LOS NOMBRES DE LOS ARCHIVOS: A B C D E F G H I J K L M N
O P Q R S T U V W X Y Z. a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z. 0 1 2 3 4 5
6 7 8 9.

ALCANCE

ESPACIAL: el Tibon, Municipio Piar, Upata, Estado Bolívar

TEMPORAL: año 2022-2027

TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO: Ingeniero Civil

NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO: Pregrado

ÁREA DE ESTUDIO: Departamento de Ingeniería Civil

INSTITUCIÓN: Universidad de Oriente

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN°0975

Cumandá, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda "SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009".

Leído el oficio SIBI - 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECIBIDO POR *[Firma]*
FECHA 5/8/09 HORA 5:20

Cordialmente,

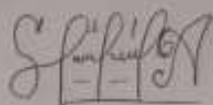
[Firma]
JUAN A. BOLANOS CUMPEL
Secretario



C.C: Rectora, Vicerectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Telesinformática, Coordinación General de Postgrado.
JABC/YOC/maruja

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 6/6

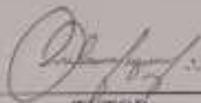
Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009) : "Los Trabajos de Grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización."



Helenys Andreina Martínez Gómez
C.I.: V-24.782.269



Kevin Yael Valladares Morillo
C.I.: V-21.236.626



TUTOR
Antonio Sequera.
C.I.: V-19.879.057