



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
“EZEQUIEL ZAMORA”



UNELLEZ  
VICE-RECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL  
PROGRAMA DE CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS PCBA

DISEÑO DE GALPÓN PARA OVINOS Y CAPRINOS EN EL JARDÍN  
BOTÁNICO DE LA UNELLEZ BARINAS

**AUTOR(ES):**

**ÁNGEL JOSÉ**

**C.I. 25.799.127**

**DÍAZ ARCANGEL**

**C.I.20.602.204**

**TUTOR: ING. JHONNY SANCHEZ**

**C.I. 9.265.818**

**BARINAS, JULIO 2022**



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
“EZEQUIEL ZAMORA”**



**UNELLEZ  
VICE-RECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL  
PROGRAMA DE CIENCIAS BASICAS Y APLICADAS PCBA**

**DISEÑO DE GALPÓN PARA OVINOS Y CAPRINOS EN EL JARDÍN  
BOTÁNICO DE LA UNELLEZ BARINAS**

**Trabajo De Grado Para Optar Por El Título De Ingeniero Civil**

**AUTOR(ES):**

**ANGELJOSE**

**C.I. 25.799.127**

**DIAZ ARCANGEL**

**C.I.20.602.204**

**TUTOR: ING. JHONNY SANCHEZ**

**C.I. 9.265.818**

**BARINAS, JULIO 2022**

***“El genio se compone del dos por ciento de talento y del noventa y ocho por ciento de perseverante aplicación”***

***Ludwig Van Beethoven***



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES

“EZEQUIEL ZAMORA”

UNELLEZ

VICE-RECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL  
PROGRAMA DE CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS PCBA



APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de tutor: **INGENIERO JONNY SÁNCHEZ CI: 9.265.818** del informe de trabajo de grado titulado **Diseño de Galpón para Ovinos y Caprinos en el Jardín Botánico de la UNELLEZ-BARINAS**, presentado por los ciudadanos **Arcángel Díaz C.I. 20.602.204** y **José Ángel C.I.25.799.127** para optar al grado de Ingeniero Civil, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y mérito suficiente para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe

En la ciudad de Barinas, a los \_\_\_\_ del, mes de julio del 2022

---

**Ingeniero Jonny Sánchez**

**C.I. 9.265.818**



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
"EZEQUIEL ZAMORA"  
UNELLEZ



VICE-RECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL  
PROGRAMA DE CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS  
PCBA

**DISEÑO DE GALPÓN PARA OVINOS Y CAPRINOS EN EL JARDÍN  
BOTÁNICO DE LA UNELLEZ BARINAS**

**Por: Arcángel Díaz y José Ángel**

**APROBACIÓN DE JURADOS**

Trabajo De Grado Aprobado En El Nombre De La Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora", por el siguiente jurado, en la ciudad de Barinas a los \_\_\_\_ días del mes de Julio del 2022

---

Nombre y Apellido

C.I

Jurado 1

---

Nombre y Apellido

C.I

Jurado 2

---

Nombre y Apellido

C.I

Jurado 3

## DEDICATORIA

A Dios todopoderoso por permitirme cumplir uno de mis proyectos dándome fuerzas ante cada caída y tropiezo en mi vida, permitiéndome obtener con éxitos mi meta propuesta.

A mis padres, Flor María Jiménez y Arcángel Díaz Padre, por ser mi pilar, brindándome el apoyo y amor necesario para seguir adelante.

A mi esposa María Alejandra, a mis hijos Daniel Adrián y Sofía Isabela, por ser mi motor, mi razón de progresar y el hecho de llegar lejos.

A mi casa de estudio UNELLEZ que me abrió las puertas, y me brindo todo el conocimiento académico que tanto aprecio.

A todos los Profesores, por dedicarme de su tiempo y brindarme sus conocimientos

Gracias a todos Uds. Por ser parte de la presentación de este informe de pasantías. A todos y cada uno gracias.

## **AGRADECIMIENTO**

A los tutores y asesores de Trabajo Especial de Grado que de manera filantrópica y con esmerada ética laboral colaboraron con las actividades y tareas asignadas.

A todos los docentes y trabajadores del Subprograma de Ingeniería Civil en virtud de su dedicación y desempeño manifestada en nuestra formación como profesionales.

## AGRADECIMIENTOS

Mis más sinceros y humildes agradecimientos a:

A Dios por ser el pilar fundamental de cada paso que doy me fortalece en momentos difíciles, ya que, sin el todo logro sería en vano. Él ha sido mi guía en todo lo propuesto en esta vida a él le debo todo y no me queda más que agradecerle.

A mis familiares, a mi madre Evangelista Camacho a mi padre Ramón Ángel a mi hermana Laura Ángel a mi tía y demás familiares quienes juegan un papel fundamental en mis logros son la base de mi éxito y el motor de arranque en cada evento importante de mi vida son mi impulso de seguir adelante siendo mejor persona.

A los profesores Y tutores del presente trabajo de investigación quienes con sus conocimientos me llevaron de la mano para hacia nuevas aventuras de conocimiento que durante este largo periodo han aportado lo mejor de sí y proyectarlo a cada momento.

A la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” (UNELLEZ) quien me abrió las puertas para ser partícipe de la formación y conocimiento que brinda esta casa de estudio. Como no agradecerle a esta institución que con sus beneficios y aportes forma a un buen profesional.

## DEDICATORIA

el desarrollo de este trabajo que con mucho esfuerzo va dedicado:

a dios todo poderoso que todo lo que se realiza es gracias a él, quien me da vitalidad y salud para estar presente en momentos importantes de la vida, es mi guía para lograr cada meta propuesta en un largo caminar de la vida.

a mi madre evangelista camacho, y a mi padre ramón ángel, quien durante todo este tiempo me han apoyado y han sido mi deporte para seguir adelante animándome en cada momento circunstancial de la vida, y han sido determinantes en cada logro alcanzado y los que están por venir.

a mi hermana laura ángel quien ha sido una de mis puntas de lanza y uno de mis apoyos incondicional la que me aconseja y me orienta en todo momento, por su ayuda humilde cuando la necesito. a mi tia y demás familiares cercanos quienes durante este periodo de tiempo me han brindado la ayuda necesaria para estar en esta etapa de la vida.

a los profesores quienes me han orientado y brindado su aprendizaje para bien, me dan su mano amiga para una correcta formación y madurez para ser mejor persona.

a mis amistades que, por su ayuda y dedicación juntos durante mucho tiempo, donde hubo diversidad de emociones y el compartir cada día motivándose aún más para lograr metas trazadas.



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
“EZEQUIEL ZAMORA”  
UNELLEZ**



**VICE-RECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL  
PROGRAMA DE CIENCIAS BASICAS Y APLICADAS PCBA**

**Autor(es): Arcángel Díaz José Ángel**

**Tutor: Ing. Jhonny Sánchez**

**Fecha: Julio 2022**

## **RESUMEN**

Para la producción y crianza de ovinos y caprinos se necesita una serie de requerimientos que van desde instalaciones adecuadas para la crianza, reconocimiento del sitio, calidad del suelo, conocimiento y manejo de estos ejemplares. De esta manera se debe tomar en cuenta cada condición en pro de un proyecto imparcial. Tal es el caso, de la presente propuesta que tiene como objetivo general proponer el diseño de un galpón para ovinos y caprinos por el método semi intensivo que a su vez se debe diagnosticar los posibles puntos de ubicación de dicha estructura, determinando los espacios mínimos de requerimiento de normativas técnicas y así analizar el diseño del galpón para su presentación. La metodología a realizar va desde la recolección de datos y los instrumentos técnicos necesarios para el objetivo planteado diagnosticando y explorando la ubicación que posteriormente surge que tan factible es desde el punto de vista económico, técnico y legal para luego analizar y diseñar el galpón. Dando como resultado de forma concreta el diagnóstico de la propuesta y los objetivos específicos de lo planteado por medio de cálculos, este como pilar fundamental y base del proyecto, en pro de la solución a la problemática con resultados satisfactorios, y así presentar la propuesta planteada. Dicho esto, tiene como finalidad, promover a la producción logrando el conocimiento e interés de nuevas generaciones en la institución.

**Palabra clave: propuesta estructural, galpón, diseño**

## INDICE GENERAL



## INTRODUCCION

La crianza de ovinos y caprinos proporciona productos a la sociedad, de alta calidad y que pueda cubrir los requerimientos necesarios para satisfacer al beneficiado. Para ello, es recomendable elegir crías desde el momento de su destete estos deben tener una relación de peso superiores a sus contemporáneos, un caprino no debe tener defectos y debe reunir las condiciones óptimas a las requeridas de un animal en el mismo entorno de cría. En ovinos de pelo, los carneros deben carecer de mechones de lana o áreas con lana. En animales de lana, el macho debe tener un vellón compacto y la cara (particularmente en el área alrededor de los ojos) libre de lana, en especial si el animal será manejado en condiciones de pastoreo.

No obstante mantener una buena salud de los animales no consiste en curarlos sino prevenir sus enfermedades para ello existen ciertas normas preventivas de salud ovina y caprina como lo son: animales extraños que ingresen al rebaño deben ser aislados por cierto tiempo observando para determinar si manifiesta signos de alguna enfermedad, parásitos extraños y la brucelosis que es un tipo de fiebre en caprinos, tratando con especialistas para su control.

Dicho esto, es de vital importancia la elaboración de estructuras que garantice la seguridad de estos ejemplares, que van desde la ubicación más favorable que permitan el óptimo desempeño de estas crías, hasta la protección de agentes externos. Un galpón debe realizarse en zonas altas y libres de humedad, ya que estos animales son vulnerables a estas condiciones como también la adecuada canalización para el cauce de las aguas pluviales,

Para realizar dicho estudio se distribuye el trabajo en IV capítulos, el primero de ellos orienta y da a entender todos los aspectos relacionados acerca de diseño de galpones en la UNELLEZ, allí se da a conocer las

características que componen una estructura de este tipo y aspectos generales en el diseño del mismo. El capítulo II destaca todas aquellas bases conceptuales y teóricas que sustentan a la investigación, las cuales se exponen todas aquellas que sean de base informativa para el análisis del mismo. En el capítulo III se explica la forma en que se obtienen los actos y cómo será el proceso de análisis y su metodología aplicada en cuanto, al capítulo IV, análisis de los resultados derivados del proyecto, capítulo V; presentación de la propuesta (producto) y capítulo VI, las conclusiones del trabajo de investigación y sus recomendaciones

## **EL PROBLEMA**

### **Planteamiento Del Problema**

Desde el nacimiento de la humanidad, los seres humanos han dependido de la carne para el desarrollo y maduración del cerebro y sus funciones, obtenido por medio de la caza, el ser humano entendió, la necesidad de domesticar y controlar la reproducción de animales rumiantes para así tener una dotación de este recurso a la mano. El primer asentamiento que se tiene registros de domesticación de cabras (caprinos) y ovejas (ovinos) data de más de 8.500 años de antigüedad en el oriente medio, por la civilización Sumeria, antiguamente Mesopotamia, actualmente ubicado entre el río Éufrates y Tigris que hoy día divide los países de Irak y Kuwait. La domesticación se extendió a otros tipos de animales como las vacas (bovinos) y cerdos (suidae) aproximadamente 1.500 años después. Al asentarse más cantidad de seres humanos la domesticación de estos animales tomó mayor importancia, tal fue su impacto que se extendió el amansar cabras y ovejas por África, todo Oriente Medio, parte de Asia y Europa, con el fin de aprovechar su carne, piel (cueros), lana y leche.

De igual manera a la domesticación, la utilización de galpones como actualmente se conoce, es tan antiguo como la civilización misma, se estima que fue usada por los sumerios hace aproximadamente de 9.000 años atrás. Son estructuras inicialmente hechas de madera, con o sin cerramientos, en caso de poseerlo cuentan con una sola puerta, permitiendo emplearse con múltiples fines como, por ejemplo, depósitos, graneros o albergue para personas (tal es el caso de nuestro señor que nació en un granero). A diferencia de otras construcciones los galpones tienen un diseño sencillo

puesto que no se enfoca a la parte estética más bien se inclina a la neta funcionalidad. Tales instalaciones han servido de establecimiento para animales como los ovinos, caprinos y otras especies, su diseño varía dependiendo el clima, el terreno y el tipo de explotación a la que se sometan los animales.

Al pasar el tiempo, la humanidad en su afán de evolucionar, inicia trabajos de mecanización y explotación de elementos naturales para su transformación y uso, mejorando sus propiedades; consiguiendo obtiene nuevos materiales como el concreto, hierro fundido, vidrio, entre otros, así como aleaciones entre elementos como es el caso del acero. Produciéndose así galpones de mayor altura, superior longitud, mejor cálida y gran durabilidad, siendo el inicio del uso extendido del acero para galpones a partir del siglo XVII producto de la revolución industrial la cual nace en Gran Bretaña; el hombre en su búsqueda de mecanizar y facilitar la producción de alimentos a bajo costo, genera formas de aumentar la obtención de carne por medio de diferentes estrategia, de este modo implementa la aglomeración de rebaños en galpones durante la noche, y liberando en el día, con el fin de minimizar el riesgo de hurto o muerte causado por humanos, animales carnívoros o las temperaturas extremas, así como minimizar las enfermedades y la cruce no planificada entre estos; el sistema obtuvo tal éxito que fue adoptado por otros países y actualmente aun es aplicado en diversas partes del mundo; estas técnicas de cría fueron introducidas en Venezuela para los años 60 y 70. En la actualidad se da el nombre a este método de semi intensivo, siendo un sistema de cría con el fin de aumentar la producción de carne y leche

En diferentes partes del mundo como en Latinoamérica, el medio ambiente es unos de los factores de mayor importancia en la producción caprina puesto que todas las variables climáticas (precipitación, humedad, velocidad del viento y temperatura) y condiciones de recursos naturales

(agua, suelo y vegetación) y la interacción que existe entre ellas, conllevan a condiciones extremas. En zonas tropicales los sistemas de producción deben considerarse situaciones que no están previstas: el cual, se deben desarrollar capacidades de adaptación en condiciones extremas como las precipitaciones y la frecuencia de sequía, realizando así acciones y estrategias que confronten de buena manera estas restricciones. Para ello. El conocimiento de factores de producción contribuye al logro de los objetivos.

Actualmente en Venezuela, la baja cultura de consumo derivados de la crianza de ovinos y caprinos y la poca información de manejos de estas razas, genera carencia de difusión y promoción en el sistema de producción dentro de áreas urbanas y rurales, el conocimiento del forraje como fuente principal de alimento, pocas fuentes de financiamiento para desarrollar actividades que impulsen la producción con mayor frecuencia. Es por ello, que el desconocimiento de este tipo de cría conlleva a problemas de producción y manejo de ovinos y caprinos. Es importante saber que, estos ejemplares ocupan poco espacio en relación a otros tipos de producción de crianza, de allí el diseño de galpones de acuerdo a la comodidad del animal

Específicamente en el estado Barinas, se aprecia de forma extendida el uso de galpones o cobertizos para la cría de animales, con el fin de protegerlos y confortarlos, mayormente los tipos de especies que cuentan con esto son cerdos, vacas, pollos, gallinas, conejos y más, en cambio la explotación de animales como los ovinos y caprinos en el territorio se restringe a zonas árida o semi desiertas, con la explotación de producción bovina que es la predominante en el estado, hace que la producción tanto caprina como ovina no sea uno de los principales motores de producción eh allí el problema con este tipo de crianza, por lo que trabajos de investigación de producción caprina y ovina promueve e incentiva a la localidad en invertir con esta producción. Por otro lado, la falta de precipitación hace que el escás

sea más frecuente en el ámbito de forraje este como principal alimento, por lo que se recomienda el cultivo de forraje herbáceo con sistema de riego para una adecuada producción.

Por otro lado, La UNELLEZ en su carácter investigativo propone la cría de estos animales en las instalaciones, facilitando 42 hectáreas, de allí la necesidad de un galpón que abarque la cantidad de animales, brindando protección y comodidad para estos seres. Al no poseer un resguardo adecuado se producen enfermedades y baja producción tanto en la adquisición de carne como la extracción de leche. En efecto un área que brinde protección a las lluvias e intemperie por medio de un techo, garantice una superficie seca como ofrece una losa de piso por encima del nivel del suelo, resguardo del rebaño brindado por cerramientos perimetrales como paredes combinada con malla y una respectiva división interna con sus concernientes áreas de alimentación que facilite la distribución del rebaño por sexo, edades y otros de forma interna.

Este medio de 42 hectáreas no cuenta con estructuras que ofrezcan estas características, por ello es necesario el diseño y adecuación de un galpón que brinde a los rebaños estas peculiaridades físicas, así como los ajustes del entorno en que este será ubicado, por ejemplo, mencionamos que las curvas de nivel arrojan irregularidades topográficas que impiden la colocación del galpón en cualquier punto de área a trabajar, la sección más aproximada para ubicar el galpón no cuenta con cercado perimetral por ello debe ser delimitado debidamente, siguiendo con el mismo orden de ideas para **Ganzábal (2018)** señala que “a pesar de todos los aspectos pertinentes de la ubicación son favorables para la práctica del confinamiento, si no hay un correcto dimensionamiento de las instalaciones componentes de este sistema, el retorno económico de la inversión se verá comprometido (p.51) con ello el predimensionamiento y las características tanto internas como externas juegan un papel crucial en la implementación de un tipo de

cobertizo con formas y particularidades que sean provechosas para los rebaños, con el fin de evitar pérdidas económicas, ya sea en inversión constructiva o inversión en animales.

### **Interrogantes**

Es imprescindible destacar las incógnitas presentadas por las actividades a realizar, las cuales preceden el efectivo funcionamiento de la infraestructura del galpón, tanto dentro como fuera de este. Entre estas interrogantes se espera precisar el mejor procedimiento a ejecutar, en la búsqueda de determinar la forma necesaria y el aprovechamiento de las variables ambientales para la minimización de costos, obras específicas que generen resultados deseados y un diseño técnico adecuado que permita aprovechar grandes luces con el menor esfuerzo. Entre estas interrogantes se pueden enumerar las siguientes:

1. ubicación del área más adecuada tanto para el aprovechamiento de los animales como el sitio más idóneo para la construcción del galpón
2. Selección de materiales que permitan abarcar grandes luces, con facilidad de construcción, alto desempeño y amplio tiempo de vida
3. Capacidad de soporte de la losa de piso a lo largo del tiempo ante los agentes químicos excretados por los animales
4. Tipo de cercado perimetral que permita contener los animales dentro del recinto y a la vez facilite el paso del viento

### **Objetivos De La Investigación**

#### **Objetivo General**

Proponer diseño de galpón para la cría de ovinos y caprinos por medio del método semi intensivo en los terrenos de la universidad “Ezequiel Zamora” UNELLEZ Barinas. Parroquia Alto Barinas, Barinas. Estado Barinas.

## **Objetivos Específicos**

1. Diagnosticar la condición de los potenciales puntos para ubicar el galpón en los terrenos de la UNELLEZ sede Barinas.
2. Determinar los espacios mínimos de requerimientos normativos, técnicos y estructurales para predimensionamiento del galpón, ubicado en los terrenos de la UNELLEZ sede Barinas.
3. Analizar la Estructura del galpón destinado para la cría de ovinos y caprinos, ubicado en los terrenos de la UNELLEZ sede Barinas.
4. Presentar el diseño de la estructura

## **Justificación De La Investigación**

El galpón para la cría de ovinos y caprinos juega un papel importante, necesario, ya que permite garantizar el cuidado de las crías ante animales de caza, factor de mortandad elevado debido a la vulnerabilidad de las crías durante el primer trimestre de vida; brinda resguardo de la intemperie, como es el caso de las lluvias, que son tan perjudiciales para el pelaje y salud de estos animales, asegura las condiciones de higiene, manteniendo los cascos protegidos ya que se encuentran elevados del suelo húmedo por medio de una losa de piso. Siendo el galpón una inversión que asegura la posibilidad de desarrollar el proyecto de cría tanto a corto como a largo plazo, actuando como un factor de seguridad al momento de programar la recuperación de recursos invertidos y observar ganancias con un mínimo de pérdidas.

Siguiendo con el mismo orden de ideas para Savater (2016) señala que “cada acción humana se exterioriza en forma de algún tipo de movimiento que transforma parcialmente el mundo donde vivimos, pero tiene también un componente interno, no exteriorizado o mental” (p.46-47) con ello la búsqueda de un proyecto de utilidad que pueda incorporarse de forma integral no solo para la cría de ovinos y caprinos, sino que se adapte a las necesidades, supliendo así la carencia de comodidad y seguridad observada

en los sistemas de cría adaptados para los animales en Venezuela. Estas ideas buscan favorecer las instalaciones, incorporando el conocimiento técnico de la ingeniería con el fin de garantizar las soluciones más viables. Promoviendo un desarrollo de diseño estructurado y acorde con lo necesario; esto proporcionando las cualidades científicas y tecnológicas necesarias para proceder de forma más asertiva, al momento de elaborar y ejecutar el proyecto. Se toma en cuenta que la indagación, toma de muestras y recolección de datos, estará sustentada en la línea de investigación de proyectos civiles, la cual contribuirá a fortalecer el propósito de las diferentes obras que se pueden ejecutar en beneficio de la infraestructura y en beneficio del perfeccionamiento de la UNELLEZ en todas las áreas que pueda ser aprovechada.

Suplementando lo expuesto Gómez, Cervantes, González (2012) hacen mención a la resolución de un problema ya que estos son “actividades, procesos o funciones que no satisfacen los estándares de desempeño o las expectativas, por lo que es necesario emprender una acción que resuelva las dificultades” (p.10); consolidando estos pensamientos, se hace alusión al diseño de un proyecto de aplicación general, que puede adaptarse a diferentes ambientes, el galpón puede servir a futuro como una nave de almacenamiento, cobertizo, granero, aula y más opciones factibles; siendo de vital provecho para los diferentes gremios estudiantiles que hacen vida en los terrenos del área productiva de la UNELLEZ, beneficiando este solo proyecto a una diversidad de carreras tales como economía agrícola, medicina veterinaria e ingeniería en producción animal.

## **ALCANCES Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **ALCANCES**

Este trabajo tiene como punto de acción Proponer un diseño de galpón para la cría de ovinos y caprinos por medio del método semi intensivo en los terrenos de la UNELLEZ Barinas. Parroquia Alto Barinas, Barinas. Estado Barinas; con el fin de aportar un área ideal para la producción de suministros cárnicos y lácteos proveniente de estos animales. De esta forma aumentar el mercado de este producto poco explotado dentro del estado llanero. Se ha determinado para la construcción del galpón, los terrenos ubicados al inicio del jardín botánico detrás de la Diosa de la Agricultura, a 741 metros de la misma, situado en las coordenadas 362536 este y 953978 norte. Las dimensiones de la estructura son de 20 metros de largo y 12 metros de ancho, se estiman cuatro espacios para albergar el rebaño de 10 metros de largo y 5 metros de ancho, con un corredor central de 20 metros de largo y 2 metros de ancho. Se calcula que en el área total para los cuatro rebaños pueden albergarse hasta 200 ANIMALES.

### **LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

El proyecto de diseño de un galpón para la cría de ovinos y caprinos por medio del método semi intensivo en los terrenos de la UNELLEZ Barinas. Parroquia Alto Barinas, Barinas. Estado Barinas. El proyecto como tal presenta ciertas limitaciones, propias de las características de diseño, la cuales juegan un papel importante en cómo y para que se estiman, estas condiciones actúan directamente sobre la ubicación de la zona donde se ejecutara el proyecto, repercutiendo en el diseño, ya que se debe adaptar la estructura a las necesidades presentadas, sustentando cada una de estas, tales como:

1. Accesibilidad vehicular hasta el área donde se espera ejecutar el proyecto
2. Niveles freáticos propios de la zona
3. Asesoría para el análisis interpretativo del presente trabajo de investigación
4. Baja calidad en los productos
5. Canales de comercialización.

La identificación de las limitaciones permite el desarrollo de sistemas que optimizan el diseño para buscar contrarrestar el efecto que estas puedan generar en el proyecto de investigación; estos fundamentos acentúan el grado de precisión y a su vez justifican el por qué y él para que se integran o se omiten ciertas actividades, con el fin de aportar una investigación lo más eficaz a las necesidades planteadas.

## **MARCO TEORICO**

### **AREA DE LA INVESTIGACION**

Ubicada en la Universidad Nacional Experimental de los Llanos “Ezequiel Zamora” parroquia alto Barinas del estado Barinas. La crianza semi intensiva de ovinos y caprinos es la mestización de rebaños autóctonos con razas importadas implementando las prácticas nacionales de manejo de estos. Por otro lado, la tabulación y semi tabulación, pastoreo en pastos cultivados y el uso de registros productivos, reproductivos y genealógicos como también la zona de vida tropical, húmeda tropical pre montañoso y semiáridas.

Es por ello, que para la cría de estos se debe elegir un lugar alto y bien drenado, dicha construcción (galpón) deberá orientarse con la prevalencia de vientos y la dirección del sol. En climas con bajas temperaturas se debe procurar la mayor incidencia al sol, en climas tropicales o con temperaturas elevadas en espacios más ventilados y frescos.

### **ANTECEDENTES DEL ESTUDIO**

**Según arroyo O. (2017)** expresa que:

“La crianza de caprinos, como toda la explotación animal se sustenta físicamente en corrales o galpones de crianza. Generalmente los corrales son los lugares que se usan cuando las condiciones de las variaciones del clima no son muy extremas. Los galpones deben ser amplios, bien diseñados, con una lógica de desplazamiento para todos los tipos de animales, con pisos duros adonde se debe colocar una cama absorbente para que los animales puedan permanecer lo más secos que sean posibles. Deberá contar con buenos comederos, bebederos y sombras”. (p.36)

Se recomienda en condiciones extremas se deben acondicionar los galpones o contracciones favorables para estos animales protegiéndose de agentes externos como el viento y precipitaciones y la mejor ubicación al sol todo en pro del bienestar del animal para una buena producción

En este aspecto lo que se debe establecer es la orientación del eje mayor de las instalaciones, lo que permitirá un adecuado manejo de los rayos solares por un lado y la correcta disposición de la zona de reparo por otro. Los rayos solares actúan como antiséptico natural sobre microorganismos que habitan el suelo de los corrales Al asegurar que el sol penetre en determinado momento del día y bañe toda la superficie del suelo, aunque sea unos minutos, se está contribuyendo a la higiene de los mismos

**Según Meneses R. (2017)** exhibe que:

“Cada acción de un sistema productivo requiere de infraestructura apropiada, como corrales, mangas, comederos, bebederos. Con la normativa de la legislación sanitaria, la infraestructura es más importante aún para la higiene del proceso de ordeña y elaboración de quesos. Los animales, para producir eficientemente, requieren de condiciones ambientales mínimas, Esto se refiere a protecciones ante situaciones ambientales extremas, tales como bajas o altas temperaturas, precipitaciones y viento excesivo. Durante la parición es fundamental la protección de la cabra y particularmente de la cría.” (p 17)

Es por ello, que la infraestructura de un galpón es el lugar donde las cabras permanecerán más tiempo, ya que allí se alimentarán, descansarán, e inclusive tendrán sus crías. Este lugar deberá ser bien aireado, limpio y espaciado, de modo que las cabras se sientan cómodas dentro del espacio que ocupan.

**Según Carrillo J. (2017)**, hace mención que:

“Al considerar la necesidad del mejoramiento genético en cualquier especie animal, es necesario, en primer lugar, estar conscientes de que este proceso implica un cambio irreversible de la población inicial sujeta a mejoramiento. En el caso particular de los caprinos, debe prestarse especial consideración al sistema de crianza bajo el cual está nuestra población objetivo, así como a la disponibilidad de registros confiables y las demandas del mercado, a fin de hacer la escogencia definitiva de los caracteres a mejorar y el mecanismo mediante el cuales llevará cabo el proceso de cambio genético. En Venezuela, la problemática del mejoramiento genético en caprinos debe considerar tanto aspectos técnicos como sociales. En lo técnico, los sistemas de cría predominantes y sus limitantes nos orientaran hacia qué herramienta de mejoramiento debemos utilizar y en lo social porque el sistema de crianza predominante en el país es tan particular y está tan identificado con las características económicas y socio-culturales del criador, que cualquier cambio en la estructura genética del rebaño repercutirá en el sistema de crianza utilizado, creando exigencias para las cuales el productor puede o no estar preparado”.(p53)

En la actualidad, producto del deterioro progresivo de los suelos; el incremento permanente de la temperatura y los elevados costos de las materias primas para la producción de alimentos, las miradas se han vuelto hacia estos animales de gran rusticidad, con poca ingesta diaria, fáciles de manejar bajo el esquema de silbo pastoreo o estabulación; con pequeños esfuerzos tecnológicos de cruces genéticos.

**Según Perdomo D. y Perea F. Trujillo (2017)** determina que:

“La producción de caprinos no ha tenido los resultados satisfactorios ya que estas iniciativas no han logrado un aporte significativo al sector. De

manera que la mejora fuese más evidente, reflejándose en el intercambio de la calidad genética de los grupos caprinos y de los índices productivos y reproductivos que contribuirán a la cría caprina dentro de un contexto agropecuario”. (p: 70).

Es por ello, que la iniciativa de diseñar instalaciones para la cría de caprinos y ovinos promueve la inversión de estos para una producción masiva, ya que este es el objetivo. Incluir esta forma de cría en un sector más amplio y general, el cual, requiere de menos costo de presupuesto y dependiendo de la especie o raza la producción será aún mayor, generando satisfacción con este tipo de explotación.

**Para Amaya c. (2017)** “En los llanos predominan los suelos entíseles e inceptisoles. En los Llanos altos, donde predominan los depósitos más antiguos, los suelos son más fértiles y han sido utilizados para distintos tipos de cultivos, mientras que, en los Llanos bajos, donde predominan los elementos finos ya sean arenas finas, limos y arcillas, por ser acumulaciones jóvenes, los suelos aún conservan buena calidad con gran potencial agrícola y de excepcional vocación para pastos naturales y artificiales”. (p: 26)

En la región se cuenta con suelos fértiles y aptos también para las instalaciones, la crianza de caprinos y ovinos que es propuesta de dicha investigación. Suelos fértiles da como buenos resultados pastizales adecuados para estos animales de crianza, en terrenos del jardín botánico de la UNELLEZ, área en la que existe abundante vegetación apropiada para la crianza de estos sin riesgo a la humedad ya que está en una ubicación relativamente alta.

**Según Douglas v. (2013)**

“Las instalaciones para la cría de caprinos pueden ser desde muy

sencillas construidas con materiales de la zona hasta relativamente sofisticadas, los cuales requieren áreas aptas de la protección de agentes externos. La orientación recomendada para la construcción de estas instalaciones son las del eje longitudinal de la estructura en dirección este-oeste con fachada principal al norte y otra al sur”

Es por ello, que en el presente trabajo se recomienda instalaciones en zonas altas y por lo general áridas, ya que estos ejemplares son vulnerables a la humedad. Instalaciones optimas de protección a vientos fuertes y precipitaciones, es de allí, que no es recomendable en zonas bajas con amplias zonas de ventilación de manera que la puesta del sol no afecte al mismo, en horas determinadas.

## **BASES TEÓRICAS**

Los caprinos y ovinos son rumiantes con capacidad de transformar forrajes de diferentes tipos, aún los de mala calidad como, por ejemplo, paja de cereales, residuos y subproductos de la huerta que, de otro modo, serían desperdiciados. Los caprinos, son animales que pueden pastorear atados a una estaca en áreas con pasturas o bien ser mantenidos permanentemente en establos y alimentados con forraje cortado a mano. Pero es indispensable un corral de pernocte o de permanencia.

**Según León (2019)** expresa que las bases teóricas: Están referidas a los conceptos, teorías, que contribuyen a clarificar y ubicar el problema de estudio. Desde el punto de vista, este encuadre metodológico representa, la esencia del proyecto en cuanto a la teoría organizada que va orientando la investigación, de esta manera permite anunciar las variables o eventos que se están estudiando, esto va a denotar la existencia del estudio en un ámbito epistemológico muy amplio (p. 58).

Los ovinos y caprinos utilizan los forrajes de una manera más eficiente que otros animales. Su alimentación debe alcanzar un buen balance de proteínas y de energía para permitir un nivel deseable de producción. Este balance se obtiene de las praderas de pastoreo, en el caso de que éstas no sean sobre pastoreadas. En el caso de cabras con altos requerimientos durante la lactancia, éstos pueden ser cubiertos con un suplemento de forraje fresco de alta calidad

**Ovejo Doorper:** este tipo de raza ovino es un ejemplar con gran capacidad de conversión de pastura en carne, en un tiempo aproximado de cuatro (4) meses alcanzan fácilmente 35 kg, el macho puede alcanzar los 100 kg y hembras de entre 60 y 70 kg estos con un índice de fertilidad de del 150%. Dicha especie, creada para soportar temperaturas extremas en zonas de Sudamérica.

**Caprino canarias:** raza procedente del occidente de Europa, específicamente en España autóctona de esta región son de forma longitudinal sub híper métricos de perfil recto, de pelaje corto con cráneos grandes y orejas anomalías estas son de mayor producción láctea llegando a los 2.6 litros diarios. Las explotaciones están constituidas por lotes de 200 animales de los cuales se encuentran un macho por cada 50 hembras.

## **CONSTRUCCIÓN DE GALPONES**

Para la cría de estos ejemplares, es necesario el buen acondicionamiento e instalación de un galpón que 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 Las estructuras de los galpones son proyectadas y construidas para soportar y resistir las solicitaciones (fuerzas axiales, momentos y corte),

Estas solicitaciones son producidas por el peso propio de la estructura, el uso que se hace de ella, y las fuerzas de la Naturaleza (viento, sismo, lluvia, etc.)

Los galpones para la crianza de animales requieren de consideraciones especiales, puesto que cada especie exige un ambiente ideal; es muy importante la orientación de la edificación (viento y sol); generalmente se orientan en la dirección del viento predominante. Así por ejemplo, debe regularse la temperatura y la humedad, las cuales no pueden ser extremas. La temperatura varía de acuerdo con la edad; cuando los animales están pequeños necesitan mucho calor, y menos a medida que crecen, y al final, requieren frescura. Otros requisitos son: Comida de fácil acceso y el hermetismo para impedir la entrada de depredadores y la propagación de enfermedades.

La función básica de un sistema de fundaciones es la de transmitir las cargas que actúan en la estructura al suelo que le sirve de apoyo. Cualquiera que sea el sistema de fundación, la estructura permanecerá estable y segura cuando las fundaciones se diseñan para que:

Por otro lado, Mantener una buena salud de los animales de la granja no consiste en curarlos sino en prevenir sus enfermedades. Normas preventivas de salud ovina y caprina son las más aconsejables para reducir los riesgos debidos a enfermedades. A este respecto se recomienda:

- Todo animal extraño que ingrese al rebaño debe ser aislado por al menos tres semanas (cuarentena) y observado, para determinar si manifiesta alguna enfermedad. La manera más fácil de transmitir enfermedades es por contagio con animales enfermos ajenos al rebaño.
- Es importante mantener a los animales con una buena condición corporal. Una adecuada alimentación resulta el mejor tratamiento

preventivo de enfermedades.

- No ocurra una falla en el suelo.
- Los asentamientos diferenciales se mantengan por debajo de los límites considerados como aceptables;
- No fallen los propios componentes del sistema de fundación.

Para poder diseñar adecuadamente el sistema de fundación se requiere de un Estudio de Suelo, el cual tiene por finalidad conocer el tipo de terreno de fundación caracterizado por los perfiles del subsuelo, determinar la posición y variación del nivel freático, así como la detección y cuantificación de cualquier problema potencial del terreno de fundación. También se obtendrán muestras que permitan determinar en el laboratorio, la propiedad requerida para calcular la capacidad soporte y estimar los asentamientos del suelo de fundación.

En la fase de proyecto se añaden recursos existentes y conocidos, tangibles como son las normas, los materiales y sus productos, etc., y en la fase de construcción, el mayor aporte es físico, representado por los materiales, los equipos de construcción y los recursos humanos, y en la medida que se van resolviendo los problemas y se materializa la obra, se requiere menos del aporte del ingenio.

En cuanto, Utilizando los principios de la iluminación natural, en los galpones se podrán disponer techos traslúcidos, o el uso de linternas longitudinales y transversales sobre el techo, a fin de cumplir con las regulaciones sanitarias que exigen un determinado número de Lux para los diferentes ambientes de trabajo.

Por otro lado, La condensación de la humedad sobre la superficie interior de las láminas que cubren la estructura es producida por la diferencia de temperatura existente entre la superficie de las láminas y el medio

ambiente interior, especialmente en ambientes con un alto grado de humedad relativa. La condensación es una situación temporal que puede hacerse presente en galpones nuevos en los cuales no se haya permitido una adecuada ventilación para la circulación del aire saturado, como puede ser el que se genera durante el curado de la losa de piso

Con respecto, a la corrosión, los componentes de acero situados en el interior de los galpones en un estado higrométrico normal (humedad relativa por debajo del 70 % a temperatura normal) no ofrecen gran peligro de corrosión. Sólo es necesaria una protección de los componentes situados en el exterior o en locales de gran humedad, para lo cual existen procedimientos perfectamente establecidos.

Para los miembros estructurales, como las correas, vigas, columnas, etc., el sistema de protección más eficaz y duradero es la pintura epóxica, la cual consta de una capa de fondo activo constituida por los pigmentos pasivadores metálicos y una capa protectora de cubrimiento que puede ser la pintura de acabado. Es por ello, que el proceso de pasivadores es fundamental, ya que esta es la formación de capa relativamente inerte sobre la superficie del material (metal) este va contra la acción de agentes externos termodinámicamente a nivel macroscópico, esta capa no permite que estos interactúen de tal manera que, la reacción química en el material se vea reducida o completamente impedida.

## **SISTEMAS DE VARIABLES**

En toda investigación es importante plantear variables, ya que éstas permiten relacionar algunos conceptos y hacen referencia a las características que el investigador va a estudiar. Variable expuesta por Tovar C. (2018), acota “En todo trabajo de investigación las variables son indispensables para lograr profundizar el estudio, por tanto, ayudan a

describir determinados fenómenos” (p.37). Por ello el sistema de variables permite indicar la precisión del método implementado por los investigadores.

**Para Rodríguez C. Breña J, Vargas D. (2021)** indican que “Una variable es un objeto, evento, idea, sentimiento, período de tiempo o cualquier otro suceso o evento susceptible de medición. Es algo que además de poder cambiar (como el género y la edad), es típicamente el foco de un estudio. Los atributos son los subvalores de una variable. Las variables son válidas durante un periodo determinado y pueden tener un patrón. Se detallan con visión general en profundidad, buscan la mayor precisión, validez y confiabilidad, pero nunca pretenden alcanzar la exactitud. (p: 43). Esto se debe al sesgo que puede quedar, aunque se trabaje bajo los patrones determinantes de como tablas normalizadas, sistemas de variaciones o métodos determinantes, se debe contar el error de recolección de datos, el ambiente, variaciones climáticas, variaciones en los elementos a estudiar, entre otros. Es indispensable accionar dentro del marco de precisión y no en el marco de exactitud.

**G Bauce, M. Córdova, A Ávila (2018)** La operacionalización de las variables, está estrechamente vinculada al tipo de técnica o metodología empleadas para la recolección de los datos: una variable que posee relativa autonomía, esto es, un conjunto de cualidades más simples y por lo tanto más fáciles de medir. Las dimensiones de la variable constituyen un referente para establecer los indicadores. (p:47)

- **Variables Independientes:** para LEON J. (2017) son Características que el investigador se propone manipular para descubrir sus relaciones con la variable dependiente
- **Variables Dependientes:** LEON J. (2017) Característica que cambia en correspondencia con la acción que ejerce el investigador en la variable independiente.

## PLANIFICACIÓN

Es la estructura del sistema de acciones que se aplican para definir, identificar y estimar los procesos, permitiendo cumplir determinados objetivos dentro de la investigación, estableciendo si existe o no dependencia entre las actividades y como estas interactúan dentro de los parámetros de la investigación.

### Cuadro de Variable

**Objetivo General: Diseño De Galpón Para Ovinos Y Caprinos En El Jardín Botánico De La UNELLEZ Barinas**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TEMAS
Diagnosticar la condición de los potenciales puntos para ubicar el galpón	Diseño del Galpón	Lugar de realización del proyecto	Área comprendida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación</li> <li>• Organización</li> <li>• Investigación</li> <li>• Proceso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> <li>• 2</li> <li>• 3</li> <li>• 4</li> </ul>
Determinar los requerimientos normativos, técnicos y estructurales para predimensionar el galpón		condiciones mínimas requeridas del proyecto	Función técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionabilidad</li> <li>• Estudio de impacto ambiental</li> <li>• Estabilidad técnica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5</li> <li>• 6</li> <li>• 7</li> </ul>
Diseñar el proyecto estructural del galpón destinando para la cría de ovinos y caprinos	Ovinos y Caprinos	conjunto de acciones a realizar. Fases iniciales del ciclo de vida del mismo	Razas de los animales incorporados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ovino macho Dorper hembras criollas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8</li> </ul>
presentar el diseño de la estructura				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caprino criollo hembras Canaria</li> <li>• Ambas razas machos y hembras criollos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 9</li> <li>• 10</li> </ul>

Fuente: Ángel J, Díaz A. 2022

Cuadro N°1

## **Normativas Y Aspectos Legales**

### **Constitución de la República Bolivariana de Venezuela**

**Publicado en Gaceta Oficial N° 5,453**

#### **Artículo 98**

Esta libertad comprende el derecho a la inversión, producción y divulgación de la obra creativa, científica, tecnológica y humanística, incluyendo la protección legal de los derechos del autor o de la autora sobre sus obras.

El Estado reconocerá y protegerá la propiedad intelectual sobre las obras científicas, literarias y artísticas, invenciones, innovaciones, denominaciones, patentes, marcas y lemas de acuerdo con las condiciones y excepciones que establezcan la ley y los tratados internacionales suscritos y ratificados por la República en esta materia.

#### **Artículo 109**

El Estado reconocerá la autonomía universitaria como principio y jerarquía que permite a los profesores, profesoras, estudiantes, egresados y egresadas de su comunidad dedicarse a la búsqueda del conocimiento a través de la investigación científica, humanística y tecnológica, para beneficio espiritual y material de la Nación. Las universidades autónomas se darán sus normas de gobierno, funcionamiento y la administración eficiente de su patrimonio bajo el control y vigilancia que a tales efectos establezca la ley. Se consagra la autonomía universitaria para planificar, organizar, elaborar y actualizar los programas de investigación, docencia y extensión. Se establece la inviolabilidad del recinto universitario. Las universidades nacionales experimentales alcanzarán su autonomía de conformidad con la ley.

### **Artículo 110**

El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para las mismas. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía.

### **Artículo 117**

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.

## **NORMA COVENIN 1618 – 98**

### **Capítulo 8 8.2 Integridad Estructural**

La disposición del sistema estructural y las conexiones de sus miembros suministrará una integridad estructural general que permita experimentar eventual daño local sin que la estructura en general pierda su estabilidad ni extienda el daño local a otros miembros o elementos. En

general, los requisitos y disposiciones de esta Norma están orientadas a lograr un nivel satisfactorio de integridad estructural, garantizando que los componentes de la estructura tengan suficiente ductilidad para que puedan transferir cargas desde una zona dañada a las regiones adyacentes sin colapso

## **NORMA COVENIN-MINDUR 2002 – 88 (Criterios y Acciones Mínimas para una Edificación)**

### **CAPITULO 4.**

Las acciones permanentes son las que actúan continuamente sobre la edificación y cuya magnitud puede considerarse invariable en el tiempo, como las cargas debidas al peso propio de los componentes estructurales

Las deformaciones y los desplazamientos impuestos por el efecto de pretensión, los debidos a movimientos diferenciales permanentes de los apoyos, las acciones reológicas y de temperatura permanentes, etc. Es importante destacar que, para la determinación de las cargas permanentes se usarán los pesos de los materiales y elementos constructivos a emplear en la edificación.

## **NORMAS COVENIN 2000- 92 sector construcción medición y Codificación de Partidas. Parte II A Edificaciones**

Sub capitulo estructuras metálicas de infraestructura; Comprende el replanteo y la nivelación que se requieren. Dichos elementos o piezas hasta 50 km del sitio de la obra necesarios para la total y completa ejecución de las estructuras metálicas destinadas a la infraestructura. La unidad de medida será en (kgf)

Los pesos de estructuras metálicas tanto en infraestructura como en superestructuras se obtienen multiplicando las dimensiones acotadas en

los planos en metro (m) o metro cuadrado ( $m^2$ ) por el peso por unidad de medida, kilogramo por metro lineal (kgf/ml) o kilogramo por metro cuadrado (kgf/m<sup>2</sup>), correspondiente al tipo, calidad y dimensiones del miembro, elemento o pieza indicados en los planos y especificaciones.

Cabe destacar que, las estructuras metálicas para techo no se incluyen en esta partida el material de la cubierta ni sus accesorios de fijación.

### **NORMA VENEOLANA 3621- 2000**

#### **DISEÑO SISMO RESISTENTE DE INSTALACIONES INDUSTRIALES.**

**Método De Análisis:** el análisis del sistema debe incorporar los efectos de los dos (2) componentes horizontales y los componentes verticales del movimiento sísmico actuando simultáneamente

### **NORMA COVENIN MINDUR 1750 – 87 especificaciones generales para edificación**

Los aceros para estructuras metálicas se han clasificado en dos grupos: A-37 y A-52. El acero A-37 tendrá una resistencia a la ruptura por tracción comprendida entre 3.700 y 4.500  $kg/cm^2$  y un coeficiente de alargamiento no inferior a el acero A-52 presentará una resistencia a la ruptura por tracción comprendida entre 5.200 y 6.20  $kg/cm^2$  y un coeficiente de alargamiento no inferior a 20%. Las piezas metálicas tendrán las exactas dimensiones de proyecto. No se permitirá en ningún caso, que los elementos de la estructura presenten deformaciones iniciales que puedan comprometer su capacidad resistente

Las piezas metálicas tendrán las exactas dimensiones de proyecto. No se permitirá en ningún caso, que los elementos de la estructura presenten deformaciones iniciales que puedan comprometer su capacidad resistente.

Todo elemento que se haya doblado o torcido, debe ser enderezado antes de trabajarlo en cualquier forma. Si el defecto no puede ser corregido a satisfacción de la Inspección o se presume que después de corregido queda afectada la resistencia de la pieza o la estabilidad de la estructura, la pieza será rechazada, marcándola de una forma evidente y adecuada para dejar constancia de ello

El representante del MENDUR tendrá libre acceso a los talleres durante la preparación de las estructuras, para cerciorarse de la buena ejecución de las obras. El contratista deberá marcar en taller antes de su despacho a la obra en forma clara e indeleble, todas las partes de la estructura conforme a la nomenclatura de los planos.

- **Elementos de Unión:** Los elementos de unión entre los diferentes elementos metálicos podrán ser pernos, remaches, o soldaduras según se especifique en los planos o especificaciones particulares de la obra
- **Soldaduras:** Todo material de soldadura incluyendo materiales y obra de mano se ejecutarán cumpliendo estrictamente con las instituciones suministradas por el ministerio hasta tanto no exista la norma COVENIN correspondiente.
- **Aparatos de Apoyo:** Se dotarán de aparatos de apoyo a todos los elementos de las estructuras metálicas que, como consecuencia de los efectos producidos por las variaciones de temperatura o por cualquier causa, deban permitírseles movimientos, dilataciones, contracciones, etc.

**GACETA OFICIAL N° 39.338 ley de protección de la fauna domésticos libre y en cautiverio**

**Animales para el consumo humano**

**Artículo N° 9:** cuando se trata del sacrificio de animales destinados al consumo humano, estos deben tener un periodo de descanso antes de dicha práctica el sacrificio deberá realizarse de acuerdo a las normas que rigen la materia.

### **Responsabilidad civil**

**Artículo N° 24** quien ejerza la propiedad o tenencia de animales domésticos está obligada a reparar los daños que estos causen, de acuerdo a lo establecido en el código penal venezolano.

## **GLOSARIO DE DEFINICIÓN DE TERMINOS**

### **“A”**

**ABACO:** Piedra cuadrada o tablero que remata el capitel de una columna para aumentar el área de contacto entre la columna y las vigas, Fue muy utilizado por los Romanos

**ACELERADOR:** Sustancia que, al añadirla al hormigón, mortero o enlucido, aumenta la relación de hidratación de un cemento hidráulico, disminuye el tiempo de fraguado o aumenta el tiempo de endurecimiento.

**ACEROLIT:** Lámina utilizada para cubierta de techo compuesta por dos películas de aluminio y un aislante de asfalto líquido.

**ADITIVOS:** Material diferente del agregado, utilizado para modificar, mejorar o impartir propiedades especiales a las mezclas de concreto.

**AGREGADOS:** Comprenden las arenas, gravas naturales y la piedra triturada utilizadas para preparar morteros y concretos.

**ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO:** Cálculo realizado a las partidas que conforman un presupuesto, de acuerdo a los precios que se manejen en el mercado.

**ANCLAJE:** Perfil metálico especial utilizado para unir perfiles metálicos u obra de fábrica.

**ANDAMIO:** Son construcciones provisionales que facilitan la posibilidad de llegar a todos los puntos de una obra con el fin de permitir su realización.

**ANGULO:** Perfiles metálicos utilizados en la ornamentación y para la construcción de obras estructurales.

**ANTICIPO:** Es una cantidad de dinero que se le entrega al contratista en calidad de adelanto para que inicie la ejecución de la obra

**ARENA CERNIDA:** Agregado que se utiliza para la elaboración de mortero.

**ARENA LAVADA:** Agregado que se utiliza para la elaboración de concreto.

**ARMADURA:** Barras de acero embebidas en el hormigón para incrementar su capacidad de resistencia a la flexión.

**ARRIOSTRAMIENTO:** Disposición de las pequeñas piezas de metal o de madera entre las piezas de una estructura para rigidizarlas.

**ASFALTO:** El asfalto es un material viscoso, pegajoso y de color negro, usado como aglomerante en mezclas asfálticas para la construcción de carreteras.

## “B”

**BACHEO:** Cuando la superficie presenta fallos, brechas o huecos se requiere de un método rápido y eficiente que solucione permanentemente la falla del pavimento, reparando así las fallas que presente dicha carpeta de rodamiento.

**BANQUEO:** Desmonte de un terreno en planos escalonados.

**BARRENA SACA MUESTRAS:** Instrumento para obtención de muestras de suelo para su posterior estudio y análisis.

**BASE:** Esta capa tiene por finalidad, la de absorber los esfuerzos transmitidos por las cargas propias de una estructura.

**BLOQUE:** Trozo grande de un material compacto.

**BOTE:** Lugar destinado para depositar o desechar escombros y/o materiales granulares que son producto del movimiento de tierras en determinada construcción.

## “C”

**CABALLETE:** Es un mueble que constituye una ayuda vertical para exhibir o fijar algo que se apoya sobre él.

**CABEZAL:** Madero corto y horizontal situado en la parte superior de un pilar, que sirve de soporte de las vigas

**CALICATA:** Exploración que se hace en cimentaciones de edificios, muros, etc., para determinar los materiales empleados.

**CANAL:** Una construcción que puede ser natural o artificial destinada al transporte de todo tipo de fluidos.

**CANTO RODADO:** Es un fragmento de roca suelto, susceptible de ser transportado por medios naturales como las corrientes de agua

**CARGA PERMANENTE:** Carga vertical aplicada sobre una estructura que incluye el peso de la misma estructura más la de los elementos permanentes. También llamada carga muerta.

**CARGA VARIABLE:** Carga externa movable sobre una estructura que incluye el peso de la misma junto con el mobiliario, equipamiento, personas, etc., que actúa verticalmente.

**CELOSÍA:** Tipo de estructuración formada por un conjunto de elementos dispuestos en triangulación múltiples. (Evítese usar como sinónimo la palabra estructura).

**CEMENTO:** Mezcla de materiales calcáreos y arcillosos.

**CERRAMIENTO:** Cerca construida dentro de la parcela, cuya cara exterior se sitúa sobre los linderos y hacer que el interior de la parcela quede incomunicado con el exterior.

**COHESIÓN:** Propiedad del concreto que describe la facilidad o dificultad que tiene la pasta de cemento y la mezcla con los agregados

**COLUMNA:** Elemento estructural vertical de soporte con sección circular o rectangular. Elemento vertical que recibe la carga según la dirección de sus ejes longitudinales.

**COMPACTACIÓN:** Consiste en compactar material de relleno en un terreno determinado.

**CÓMPUTOS MÉTRICOS:** Medición de las partidas ejecutadas en el sitio de la obra o en planos.

**CÓMPUTOS MÉTRICOS SOBRE PLANOS:** Cómputos métricos utilizando planos marcados y planillas de desarrollo presentados de forma de partidas.

**CONCRETO:** (mezcla de piedras, cemento y arena). Densidad 2200, 2400  $kg/m^3$

**CONO DE ABRAHAM:** Elemento utilizado para medir el asentamiento del concreto

**CONTROL:** Comprobación, inspección, fiscalización, intervención.

**CORREAS:** Piezas de madera o acero dispuestas horizontalmente, que sirven de apoyo a los cambios en un tejado.

**CORROSIÓN:** Oxidación de los metales motivada por el contacto y unión química con el oxígeno en una atmósfera húmeda.

**COSTO DIRECTO:** Representan los materiales, equipos y mano de obra a utilizar en la ejecución de una obra, a su vez reflejada en el análisis de precio unitario.

**COSTO INDIRECTO:** Representan los gastos administrativos y generales que se generan en la obra.

**CRUCETA DE REPLANTEO:** Es la que se utiliza para marcar y centrar la excavación de la fundación con respecto a los ejes.

**CUANTIFICAR:** Expresar numéricamente una magnitud.

**CUBIERTA:** Se denomina cubierta al entramado inclinado que cierra un edificio por su parte superior.

**CURVAS DE NIVEL:** Curvas que enlazan puntos del terreno situados

a la misma cota.

**CRUCETA:** es la palabra que se usa comúnmente para referirse al controlador digital de direcciones en forma de cruz

**CUNETAS:** Zanja en cada lado del camino para recoger las aguas de lluvia

## “D”

**DEMOLICIÓN:** Acción de demoler elementos de concretos y asfalto.

**DEPRECIACIÓN:** Disminución del valor o precio de algo, ya con relación al que antes tenía.

**DINTEL:** Pieza de madera, piedra o acero situada horizontalmente a través del borde superior de los vanos de puertas y ventanas, que soportan las cargas del muro que se encuentra sobre ellas.

**DISEÑO DE MEZCLA:** Proceso mediante el cual se proyecta el diseño de una determinada mezcla, para una resistencia determinada.

**DOSIFICACIÓN:** Medida de los ingredientes para una mezcla de hormigón o mortero por peso o por volumen y su introducción en la mezcladora.

**DRENAJE:** Medio o utensilio que se emplea para drenar.

**DUCTILIDAD:** Capacidad de deformación una vez rebosado el límite de proporcionalidad. En ingeniería sísmica capacidad que posee los componentes de un sistema estructural de hacer incursiones alternantes en el dominio inelástico sin pérdida apreciable de su capacidad resistente.

**DEFLEXIONES:** Se entiende por deflexión aquella deformación que sufre un elemento por el efecto de las flexiones internas.

La deflexión hace referencia al grado en el que un elemento estructural se desplaza bajo la aplicación de una fuerza.

**DEMARCAACION** parte comprendida en cada jurisdicción.

“E”

**EDIFICACIÓN:** construcción cuya función principal es alojar personas, animales o cosas.

**EJECUCIÓN:** Acción de realizar una actividad establecida.

**ELECTRODO:** es una placa de membrana rugosa de metal, un conductor utilizado para hacer contacto con una parte no metálica de un circuito, por ejemplo, un semiconductor, un electrolito

**EMBONADO:** fijación de las tejas

**EMPALME:** Unión o enlace de dos cosas.

**EMPOTRAMIENTO:** Operación de ensamblar un elemento con otro con participación del material de los mismos.

**ENCOFRADO:** Recintos o moldes de madera o metal que retienen el hormigón fresco hasta su fraguado y endurecimiento

**ENTAMBORADO:** Construcción esquelética para una edificación prefabricada que comprende postes esquineros, postes intermedios y armaduras integradas de varios perfiles los cuales se conectan entre sí por medio de varias juntas.

**EQUIPOS:** Colección de utensilios, instrumentos y aparatos

especiales para un fin determinado.

**ESCARIFICAR:** Rasgado de la superficie de un material para servir de base a una siguiente capa.

**ESCOMBROS** conjuntos de desechos de una obra de un edificio o de una mina.

**EJE:** Línea que define el trazado en planta o perfil de una carretera, y que se refiere a un punto determinado de su sección transversal.

**ESTRIBO:** son piezas, generalmente metálicas, de formas diversas que permiten subir sobre algo.

**ESTRUCTURA ESPACIAL:** Según las normas CVNIN es una estructura tridimensional usualmente usada como soporte de techo.

**EXCAVACIÓN:** Es retirar una porción de suelo en su estado natural (En sitio o en Préstamo).

## “F”

**FACHADA:** Parámetro exterior de un edificio, especialmente el principal.

**FILTRACIÓN:** Avería que se puede producir por capilaridad del agua, cangrejeras y porosidades en las tuberías.

**FRAGUADO:** Endurecimiento consistente del concreto.

**FUNDACIÓN:** elemento de la estructura cuya función es la transmisión de esfuerzos al terreno generado por las cargas exteriores aplicada a la estructura.

## “G”

**GACETA OFICIAL No. 5.096:** Documento contentivo de las condiciones generales de contratación para la ejecución de obras.

**GASETA OFICIAL No 5096** Condiciones Generales de Contratación para la Ejecución de Obras

**GRANULOMETRIA:** Cantidad y tamaño de los agregados, los cuales son importantes debido a su efecto en la dosificación, trabajabilidad, economía, porosidad y contracción del concreto.

**GRANZÓN:** Piedra pequeña machacada que, mezclada con arena y cemento, se emplea en la construcción.

**GRAVA:** término que se le da en geología y construcción, a las rocas con un tamaño granular específico.

## “H”

**HERRAJE** conjunto de piezas de hierro o acero con las que se adornan o refuerzan un objeto

**HUMEDAD:** condición del entorno y el suelo donde existe un nivel freático considerable

## “I”

**IMPLATACIÓN:** Adaptación de un proyecto tipo a las condiciones locales del terreno.

**INFILTRACIÓN:** Es el proceso por el cual el agua en la superficie de la tierra entra en el suelo.

**INFRAESTRUCTURA:** Parte de la infraestructura necesaria para

soportar la súper estructura de la edificación por debajo de la parte superior de la base losa de pavimento, o de la losa de fundación.

“J”

**JUNTA DE CONSTRUCCIÓN:** Junta rígida, inamovible, que se establece entre dos partes contiguas de una construcción.

**JUNTA DE DILATACIÓN:** Se utilizan para evitar el agrietamiento debido a cambios dimensionales térmicos en el concreto.

“L”

**LOSA RETICULAR:** Son aquellas losas donde se colocan los nervios en dos sentidos antes de vaciar una losa.

**LUCES ENTRE EJES:** Separación entre un eje y otro.

**LEY DE CONTRATACIONES PÚBLICAS:** Gaceta oficial N°38.895 del 25 de marzo de 2008. Tiene por objeto regular la actividad del estado para la adquisición de bienes, prestación de servicio y ejecución de obras con la finalidad de preservar el patrimonio público.

**LOSA DE FUNDACION** Cimentación compensada o losa flotante.

**LIMAHOYO:** Viga que se coloca en el ángulo que forman las dos vertientes de la armadura de un techo que hace esquina

**LIGADURA:** Alambres, correas u otro tipo de material usado para conectar o unir de forma permanente dos o más secciones de una construcción.

## “M”

**MACHIMBRADO:** Es la unión de varias tablas que forman una superficie con la finalidad de revestir y que se coloca en la parte interna del techo de una edificación, paredes y pisos, para dar un acabado específico.

**MALLA ELECTRO SOLDADA:** Material construido en acero electro soldada longitudinal y transversalmente utilizada en la construcción de pisos, aceras, etc.

**MENSULA:** Especie de pie de amigo utilizado para soportar una viga. Esta pieza va soldada o apernada a la columna, sobre este apoyo se coloca la viga.

**MANO DE OBRA:** Forma parte del costo directo, implica todo el personal obrero o especializado, contratado para la ejecución de una obra.

**MATERIALES:** Conjunto de las amplias gamas de materiales que se utilizan en la construcción de una estructura.

**MEMORIA DESCRIPTIVA:** Descripción detallada del proyecto u obra a desarrollar.

**MOVIMIENTO DE TIERRAS:** Es el conjunto de actividades que te permiten adecuar un terreno a las condiciones de un proyecto.

## “N”

**NERVIOS:** Vena construida de concreto armado utilizada en la construcción de techos.

**NIVEL:** También conocido como nivel de burbujas de aire. Consta de un tubo de cristal casi lleno de alcohol o éter, en el que queda una burbuja de aire movable.

**NIVEL FREÁTICO:** Altura donde se encuentra una capa de agua subterránea.

## “O”

**OBRAS PROVISIONALES:** Son aquellas necesarias al inicio de la obra (oficinas, depósitos, etc.), pero que tienen su duración hasta el final de la obra.

**ORGANIZACIÓN:** Término importante que permite llevar de forma ordenada cualquier obra o actividad a realizar.

## “P”

**P.V.C:** Tubo de polivinilo de cloruro, que se utiliza generalmente en tuberías sanitarias.

**PARTIDA PARA PRESUPUESTO:** Estas vienen dadas por las normas COVNIN 2000-92 y son utilizadas para la formulación de un proyecto de construcción bien sea en edificaciones, carreteras y obras hidráulicas.

**PAVIMENTO:** Es un suelo o superficie artificial formada por diversos materiales y con distintas soluciones constructivas, que tienen la misión de conseguir que el piso de las calles, viviendas y edificios en general sea sólido, resistente y que cumpla las condiciones necesarias para un uso perfecto.

**PANDEO LATERAL:** Pandeo de un miembro que implica flecha laterales y torcimientos.

**PANDEO LOCAL:** Pandeo de un elemento comprimido de un miembro que puede provocar la falla prematura de todo el miembro.

**PEDESTAL:** Base que sirve de soporte a una columna o a una estatua.

**PENDIENTE** Inclinación que se le da al techo para que bajen las aguas con facilidad. Es el grado de desnivel de un techo o cubierta

**PERFIL METÁLICO:** Metal aminorado que se coloca en los bordes o cantos para proteger y decorarlos.

**PERGOLA:** Estructura abierta al cielo, generalmente de maderos, que sostienen plantas trepadoras. Su planta puede ser circular o poligonal.

**PERNOS:** Fijan los pilares, las vigas y los demás elementos al hormigón o a la obra de fábrica.

**PLANO:** representación gráfica de cada uno de los elementos y sus detalles de una estructura.

**PLANEACIÓN:** Trazar el plan a seguir en un evento u obra.

**PLETINA** pieza metálica de forma rectangular y de espesor reducido

**POROSIDAD:** Espacios vacíos o contentivos de aire en un determinado elemento.

**PRESUPUESTO DE OBRA:** Es la cuantificación del valor de una obra, en el cual se reflejan las partidas, su unidad, cantidad y precio unitario.

**PÉRGOLA:** Armazón de viguetas en una o dos direcciones sin bloques ni losetas.

**PÓRTICO:** Sistema estructural constituido por vigas y columnas.

## “R”

**REMOCIÓN:** Acción de remover o desplazar cualquier elemento o material.

**RENDIMIENTO:** Resultado que se obtiene en la ejecución de una partida específica, tomando en cuenta el análisis de precios que se le realice a la misma.

**REPLANTEO:** El replanteo representa en una obra el comienzo formal de la misma y se realiza una vez que se ha limpiado y nivelado del terreno. Es llevar del plano al terreno las medidas a escala real.

**RETRACCIÓN:** Capacidad de un cuerpo de reducirse.

**RELLENO COMPACTADO** La compactación se define como un proceso mecánico mediante el cual se logra la densificación del suelo al reducirse los espacios vacíos por la expulsión de parte del aire contenido en ellos a través de la aplicación de una determinada carga

## “S”

**SEGRAGACIÓN:** Concentración diferencial de los componentes de la masa de un hormigón.

**SUBRASANTE** Superficie del camino sobre la que se construirá la estructura

**SOLAPE:** Junta de dos piezas de madera y acero, etc., que se conectan por superposición.

**SOLICITACION:** Deformación, tensión o esfuerzo resultante (es decir, fuerza axial, esfuerzo de corte, momento torsor o flector) provocado

por las cargas aplicadas, deformaciones impuestas o cambios volumétricos.

**SOCAVACION:** Se denomina socavación a la excavación profunda causada por el agua, uno de los tipos de erosión hídrica.

**SOFITO METÁLICO:** Losa construida con planchas de acero de 8cm. de ancho de espesor variable el cual llevara sobre el mortero de concretó.

**SUB-BASE:** Servir de drenaje al pavimento. El material de la sub - base debe ser seleccionado y tener mayor capacidad de soporte que el terreno de fundación compactado.

**SUPERESTRUCTURA:** Parte de una construcción que está por encima del nivel del suelo.

**“T”**

**TERRACOTA arcilla** modelada y endurecida al horno

**TUBO Objeto** cilíndrico, hueco y alargado que está abierto por sus dos extremos

**TUBO ESTRUCTURAL:** Elemento metálico de hierro de forma hueca que se utiliza en la construcción para columnas, vigas y correas.

**“U”**

**UNIDAD:** Medida en que se expresa las partidas de construcción.

**“V”**

**VACIADO:** Acción de vaciar concreto.

**VALUACIÓN DE OBRA:** Es un documento administrativo y financiero que permite relacionar las cantidades de obra ejecutadas en un periodo de tiempo determinado,

**VANO:** Espacios vacíos en paredes.

**VIBRADO:** Utilizada para eliminar el aire o huecos del concreto.

**VIGA CORONA:** Elemento construido con concreto y acero, utilizada para amarrar y la vez soportar peso, ubicada entre paredes y pisos.

**VIGA DE CARGA:** Elemento diseñado para soportar carga en una construcción determinada.

**VIGA RIOSTRA:** Elemento de infraestructura utilizado para el amarre de la columnas o machones de una construcción determinada.

**VIGA SÍSMICA:** Son las vigas cuyo diseño estructural tienen mayor resistencia al movimiento sísmico.

**VOLADO:** Elemento con un extremo libre que sobresale de las paredes o fachadas.

**“Z”**

**ZANJAS:** Excavación que se realiza en el suelo o terreno para asentamiento de vigas o canales.

**ZAPATA:** Es la base de un cuerpo puntual como un pilar; trabaja básicamente a compresión.

**ZUNCHO:** Chapa de acero que se intercala entre cada dos capas de elastómero limitando su deformabilidad en el caso de cargas

## **MARCO METODOLÓGICO**

La recolección y procesamiento de datos dentro del marco de la investigación, juegan un papel fundamental en el proceso de diseño y explicación, íntimamente ligado a los parámetros metodológicos con el fin de obtener estrategias científicas que promuevan el acertamiento del conocimiento

**Azuero A (2019)** Puede decirse que el marco metodológico se trata en su mayoría del tercer capítulo de la tesis y es el resultado de la aplicación, sistemática y lógica, de los conceptos y fundamentos expuestos en el marco teórico. Es importante comprender que la metodología de la investigación es progresiva, por lo tanto, no es posible realizar el marco metodológico sin las fundamentaciones teóricas que van a justificar el estudio del tema elegido. (P: 113)

Desde este punto se presenta el marco metodológico seguido para esta investigación denominada, como galpón para ovinos y caprinos de la UNELLEZ BARINAS,

## **NATURALEZA DE LA INVESTIGACIÓN**

El proceso investigativo metodológico cuantitativo se sustenta, como Sabino (2002) expone:

Un paradigma cuantitativo utiliza técnicas confiables, recolección y análisis de datos; por otro lado, señala que el objetivo está orientado a la comprobación hipotético-deductivo haciendo énfasis en la confiabilidad de los datos,

intentando generalizar el estudio de muchos casos y asumiendo la realidad que establece Citado por Tovar (p. 39)

Resaltando lo expuesto, el propósito del trabajo de investigación, es resaltar los hechos, para garantizar estrategias que permitan proponer una edificación que sustente las necesidades para la que fue concebida. Estas técnicas y mediciones permiten garantizar la precisión del trabajo ejecutado y así poder diseñar una nave que se adecue asertivamente, para llegar a la propuesta. Conforme al método cuantitativo las mediciones serán expuestas en el parámetro de comprobación que garantice su fiabilidad de estas.

Los parámetros probabilísticos aplicados permiten estimar variables, ya que, se cuenta con gran cantidad de variables independientes, aunque sus estimaciones serán en su mayoría predicciones cuantitativas.

### **TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El tipo de investigación aplicada, por medio de los procederes, se encuentra orientada, a una investigación de campo, sustentada con un nivel descriptivo, en la modalidad de proyecto factible por medio de una base de resultados diagnósticos, argumentando por el diseño y una propuesta destinada a plantear un proyecto aplicable con el fin de aportar un factor fundamental para la cría de ovinos y caprinos. Señalando lo expuesto por Tovar y Espinoza (2018) comentan que “la obtención de los datos de investigación, para la recolección de información no se verá alterada por las condiciones en la que será medida la variable” (p. 40) concerniente a lo presentado el proceso de estudio permitirá recoger información in situ, justamente donde se encuentran los elementos a estudiar, permitiendo una muestra asertiva, promoviendo resultado lo más preciso posible. Esto se resume en resultados adecuados que a su vez conducirán a un planteamiento, justificado acorde a lo esperado.

## **DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Adoptando el parámetro de Arias (2016) reseñando que “en este punto se especifica el tipo de investigación según el diseño o estrategia adoptada para responder el problema planteado” (p. 110). Orientando el diseño de la investigación al método de campo, produciendo un nivel descriptivo, bajo la modalidad de proyecto factible; este será realizado según los resultados del diagnóstico, identificación y diseño de un proyecto ejecutable para garantizar el alcance del mismo. La base de la propuesta es resolver un problema planteado dentro de la institución universitaria, supliendo la necesidad con una infraestructura modular. El método de esta investigación es el método científico el cual Arias (2016) expone que “la investigación científica es un proceso metódico y sistemático dirigido a la solución de problemas o preguntas científicas mediante la producción de nuevos conocimientos” (p. 21). Esto quiere decir que el parámetro de la investigación por gestualidad, viene dado por los parámetros científicos, los cuales permiten darles solución a los problemas tanto primarios como secundarios siempre y cuando estos se encuentren dentro del sistema mencionado.

Continuando con lo expuesto por Arias (2016) presenta la investigación descriptiva como “la caracterización de los hechos, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de conocer su estructura o comportamiento” (p. 24). Por medio de los hechos se puede comparar los fenómenos, como la condición en la que se encuentran los elementos hallados en sitio, por ejemplo; el suelo, la vegetación, el relieve, nudos del viento y dirección del viento, permitiendo precisar la condición de los mismos y determinar el que y como hacer un diseño adecuado a estos fenómenos. En la adecuación a una selección de investigación, se determinó ejecutar la investigación de campo por medio de lo apreciado mediante Arias (2016) que exhibe la investigación

de campo como “aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados” (p. 31). Esto se logra adquiriendo datos tanto primarios (directamente en campo) como secundarios (son en su mayoría recolección de datos indirectos, contrario a los datos primarios). Los datos primarios son tomados como lo expreso en el método científico, donde la información obtenida es adquirida directamente, buscando no alterar las condiciones existentes. Los datos secundarios tienden a apoyarse en datos bibliográficos; semejantes a referencias paramétricas y bases normativas que se adecuen al procedimiento, todo esto con la finalidad de vislumbrar la solución del problema planteado.

## **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

En la presente investigación se realizó una serie de procedimientos, tomando en cuenta tres (3) fases que constituyen en los tres momentos para culminar satisfactoriamente la propuesta partiendo de un diagnostico donde se verifica las necesidades de la propuesta y ver de una mejor perspectiva, siendo así, propicios para ver su grado de factibilidad derivada de un diagnostico antes realizado, para luego realizar el diseño de propuesta. Como también la investigación documental de proyectos acorde al presentado para cumplir con los requerimientos mínimos del trabajo de investigación. A su vez, se presentaron inconvenientes al momento de la recopilación de datos como la asesoría para la interpretación del proyecto, equipos para tomar datos topográficos entre otros.

- 1. Maldonado M.** UCV (P: 53) Se determina la manera o procedimiento operativo que se aplicó para recopilar la información, todo ello consonó con el tipo de datos recolectado para llevar a cabo la investigación que permitió el logro de los objetivos.
- 2. Crisanto E (P: 48)** El método de tipo descriptivo con tipo de campo bibliográfico – documental, porque detalla la situación acerca del

estado actual del problema

## **FASES DE LA INVESTIGACIÓN:**

Con el fin de apreciar un adecuado procedimiento, se resaltan las fases de investigación, que permiten establecer un diagnóstico por medio de la aplicación de instrumentos tanto técnicos como investigativos dirigido a los elementos, proporcionando así la factibilidad de garantizar un diseño dirigido al galpón bastante apegado a las necesidades planteadas.

### **FASE I: DIAGNOSTICO.**

Larios (2009) acentúa que “De una investigación correcta surge un diagnóstico correcto” (p. 31), subrayando que la fase de exploración precedente a la investigación sustenta el diagnóstico; de esta manera el diagnóstico indicara los elementos en los que se debe generar cambios que a su vez sean proporcionales a escenario presentado por los fenómenos estudiados en el terreno, siendo específicamente el objeto de estudio los elementos claves que se encuentren en contacto directo o produzcan efectos sobre el galpón.

### **FASE II: FACTIBILIDAD**

Posterior al diagnóstico, proporcional a la revisión de resultados, se procede a indagar e identificar los fundamentos que serán la base de la propuesta, fomentando la factibilidad del proyecto, haciendo mención de ello por Hurtado y Toro (2004), citado por Tovar (2018) explican que “el investigador en esta fase puede estimar si es pertinente y necesario la propuesta de programas, guías, diseños, y si las condiciones están dadas para alcanzar objetivos proyectivos” (p. 43). La factibilidad no es un punto explícito, es una fase que influye en todos los ambientes del proyecto es

importante determinar la factibilidad de diseño, la factibilidad financiera, la factibilidad técnica y la factibilidad humana, todo con el fin de apreciar la posibilidad del proyecto en contraste con las complicaciones presentadas durante la toma de muestras, ya sean complicaciones directas o indirectas, de carácter vano o complejo.

### **FASE III: DISEÑO**

Al considerar la factibilidad del proyecto, se procede a delinear los objetivos de acción, conforme al propósito del diseño, acorde a ello, Hurtado y Toro (2004), citado por Tovar (2018), formula el diseño del proyecto como una “planificación de estrategias, medios y acciones necesarias para alcanzar los planes” (p. 43); en consideración a la cita se planteó un diseño con una propuesta de inclusión concerniente a los elementos pertinentes como fundamento de la investigación. Dicho diseño se encontrará dentro del marco y pautas descritos en el procedimiento de la propuesta del proyecto, con objetivo de proponer un galpón adecuado para la cría de ovinos y caprinos dentro de las instalaciones de la UNELLEZ Barinas.

### **POBLACIÓN**

Para León (2019), la población se define como:

“Un conjunto de elementos o unidades de estudio que integran el espacio que forma parte de la investigación, esta misma pueda estar presentada por sujetos, documentos, empresas u otras unidades de análisis que estén en ese momento siendo parte de la medición” (p. 71)

En este estudio la población se determinó por medio de ensayos tanto dentro como fuera del perímetro destinado a la construcción, estos elementos varían sus características unos de otros, formulando muestras

diferentes para acciones diferentes, por ello la cantidad de estudios varia, así como su carácter prioritario, las aplicaciones operacionales de la muestra y su función dentro del marco en general difiere una de otras. Entre la población interesada a estudiar, tenemos las características del suelo, como lo son sus perfiles, que permiten estudiar los estratos y la capacidad de soporte; la dirección de viento, la intensidad con que esta impactara a la estructura, los análisis sísmicos y levantamiento topográfico, tanto la poligonal como la altimetría. Dichos ensayos permitirán ajustar la construcción, por medio de identificación de zonas de riesgo, ya sea por inundaciones, bajo soporte del suelo, alto impacto del viento o cercanía a fallas de origen geológicos.

## **MUESTRA**

La medida de definir las muestras es identificar y determinar el tamaño de la población, de manera que

**según León (2019)**, la muestra se define como: Las unidades de análisis o estudio representativas en una porción pertenecientes a la investigación para obtener la información, con el fin señalado las poblaciones quedan sujetas a criterios muestrales estadísticos, pero existe una variante donde las poblaciones según su tamaño se sujetan a ser la misma muestra de estudio, todo va a depender de las características poblacional y del problema que se investiga en cuestión (p. 73)

Adquiriendo la misma línea de investigación conforme a la descripción propuesta, se determina que la muestra en este caso será representativa a la población total, en conclusión se tomara como muestra de estudio una porción representativa perteneciente al universo de la población descrita en el punto anterior, este estudio pertenecerá al muestreo probabilístico aleatorio para unos y muestreo aleatorio estratificado para otros, ya que

debe efectuarse un estudio general dentro del contexto práctico en cada elemento; por ser elementos diferentes, los procedimientos evaluativos diferirán, entre uno y otro elemento sometido al estudio. Esto constituye que el diseño se derivara según las características prácticas de cada muestra de forma individual y el investigador adecua el diseño según los resultados obtenidos.

### **TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN**

Para la recolección de datos existen diversas técnicas, con el fin de adoptarla mejor al momento de sustraer las muestras, por lo tanto no solo dependerá del investigador o el equipo sino del procedimiento y como se lleve este a cabalidad, ya que existen procedimientos que el investigador no podrá ejecutar el mismo, por ello la importancia de una buena documentación y una exhaustiva corrección; para continuar Arias (2016) argumenta que “las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información. Son ejemplos de técnicas; la observación directa, la encuesta es sus dos modalidades: oral o escrita, la entrevista, el análisis documental, etc.” (p.111); por ello observamos la adaptabilidad de las técnicas de instrucción y como estas son un medio para el fin de esclarecer las hipótesis formuladas y orientar la investigación.

Al ser una investigación de campo, una de las técnicas que se implementó fue la observación, esta se aplicó como instrumento de recolección de información por medio de la observación estructurada, mediante escala de estimación la cual cuenta como una valoración del entorno de investigación, la exploración de campo permite arrojar datos al investigador que son determinantes en el diseño, posición y dimensiones del sujeto por el cual se genera la indagación, siendo este caso el galpón.

### Escala De Estimación Modificada A Las Características De Campo

<b>Elevación del terreno</b>	<b>Bajo</b>	<b>Irregular</b>	<b>Alto</b>
		✓	
<b>Volumen de Arboles Cercanos</b>	<b>Ninguno</b>	<b>Pocos</b>	<b>Abundantes</b>
			✓
<b>Tipo de Suelo Observado en la Superficie</b>	<b>Arenoso</b>	<b>Arcilloso</b>	<b>Limoso</b>
		✓	
<b>Impacto por Vientos</b>	<b>Directo</b>	<b>Indirecto</b>	<b>Punto de Convergencia</b>
		✓	
<b>Si es Indirecto</b>	<b>Arboles</b>	<b>Construcción</b>	<b>Otros</b>
	✓		
<b>Zona de riesgos por inundaciones</b>	<b>Si</b>	<b>Eventualmente</b>	<b>No</b>
			✓
<b>Ruta de acceso</b>	<b>Camino Asfaltado</b>	<b>Camino en Concreto</b>	<b>Camino Real</b>
			✓
<b>Mejorar Ruta</b>	<b>Totalmente</b>	<b>Parcialmente</b>	<b>Conservar Ruta Original</b>
	✓		

Con la finalidad de identificar y aplicar los datos, en virtud de garantizar la viabilidad del proyecto se generó una encuesta con una población pequeña, en un espacio finito, dirigida a los profesionales que se

encargaran del estudio, control, reproducción y explotación de los recursos producidos por los ovinos y caprinos; esto con el propósito de evaluar y desarrollar un proyecto acorde a las necesidades presentadas. Por ello a continuación se presentan el conjunto de preguntas para ser valoradas bajo criterio del investigador, teniendo en cuenta la siguiente escala.

<b>Sí</b>	<b>No</b>
<b>1</b>	<b>0</b>

<b>N °</b>	<b>INDICADORES EXPUESTOS EN EL CUADRO DE VARIABLES</b>	<b>VALORACIÓN</b>		<b>OBSERVACIÓN</b>
		<b>1</b>	<b>0</b>	
1	Diagnosticar la condición de los potenciales puntos para ubicar el galpón, determinando que el lugar seleccionado para la realización del proyecto cumple con las condiciones para la ejecución de este			
2	Diagnosticar la organización del espacio seleccionado para la realización del proyecto, será determinado por medio de la distribución interna de las instalaciones			
3	El estudio del área de investigación será sostenido con, estudios de suelos, levantamiento topográfico, estudio del impacto de vientos y determinación de la zona de riesgo sísmico			
4	El proceso de selección referente al área donde se realizará el proyecto, será definido por el espacio más acorde según la selección de estudio			
5	Identificar los requerimientos normativos, técnicos y estructurales para el predimensionamiento del galpón, según su			

	funcionabilidad			
6	Evaluación del impacto ambiental que podría generar la cría de estos animales en el área delimitada			
7	Identificar los requerimientos normativos, técnicos y estructurales para el predimensionamiento del galpón, según su estabilidad técnica			
8	Diseñar el proyecto estructural del galpón destinado para la cría de ovinos y caprinos por medio de la habilidad profesional adquirida durante el estudio académico			
9	Presentar diseño de galpón para la cría de ovinos y caprinos, por medio de las habilidades técnicas, apegadas a las normativas venezolanas tales como la constitución Bolivariana de Venezuela y las Normas del convenio de industrias COVENIN			
10	Presentar diseño de galpón para la cría de ovinos y caprinos, sustentado en las habilidades prácticas de Campos, adecuando el proyecto a las características deseada			

Esta serie de preguntas fueron hechas a 10 profesionales entre las áreas de economía agrícola y producción animal referentes al terreno y hábitat de los animales. El régimen de respuesta funciona como parte de un instrumento dicotómico tipo KR 20.

### **VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS**

La validez y confiabilidad del instrumento, para garantizar la aplicabilidad del sujeto presentado como galpón para uso agropecuario, dirigido a la cría de ovinos y caprinos, es un elemento estructural usado

alrededor del mundo de forma generalizada tanto para producción industrial, agropecuarias, almacenamiento y más, por ello demarcando **Brosot (2009)** como “La capacidad que tiene un instrumento de registrar los mismos resultados en repetidas ocasiones, con una misma muestra y bajo unas mismas condiciones” (p.58). En relación a la confiabilidad Hernández, Fernández y Baptista (2010), sostiene que se refiere “Al grado en que la aplicación repetida del instrumento a las mismas unidades de estudio, en idénticas condiciones, produce iguales resultados, dando por hecho que el evento no ha cambiado” (p. 123).

En el caso particular de la investigación la confiabilidad se llevará a cabo a efecto mediante la fórmula estadista KR 20, la cual permitirá obtener una correlación a través de la variante entre la relación dicotómica y su nivel de confiabilidad conforme a la interpretación de resultados según los percentiles de aceptación.

### **Análisis E Interpretación De Resultados**

El análisis e interpretación de resultados es el procedimiento por el cual se concreta la fase diagnóstica de la investigación, siendo orientadas a la solución y propuesta, haciendo énfasis en el proceso de cálculos, a su vez dando respuesta a cada uno de los objetivos específicos presentados obteniendo la solución de la problemática planteada con el proyecto, el cual es el galpón para la producción de ovinos y caprinos en el jardín botánico de la UNELLEZ Barinas, sector alto Barinas. Las técnicas de investigación aplicadas son observación estructurada, mediante escala de estimación y encuesta cerrada para garantizar la validez y confiabilidad de los recursos aplicados y la validez del análisis e interpretación de los resultados.

### **Confiabilidad Según El Instrumento Aplicado Kr 20**

	PREGUNTAS										
INDIVIDUOS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
5	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
7	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
8	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
<b>TOTALES</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	
p	0,8	1	1	0,9	0,9	1	1	0,9	1	1	
q	0,2	0	0	0,1	0,1	0	0	0,1	0	0	
p*q	0,16	0	0	0,09	0,09	0	0	0,09	0	0	
$\Sigma(p*q)$	0,43										
vt ( $\sigma^2$ )	0,5										
K	10										

- **Variable:** Galpón
- **Dimensión:** el área comprendida, función técnica y raza de animales
- **Indicadores:** planificación, organización, investigación, proceso, funcionabilidad, estudio de impacto ambiental, estabilidad técnica, ovinos machos doorper y hembras criollas, caprinos machos criollos y hembras canarias, ambas razas machos y hembras criollos.

$$KR-20 = \left( \frac{k}{k-1} \right) * \left( 1 - \frac{\sum p.q}{Vt} \right)$$

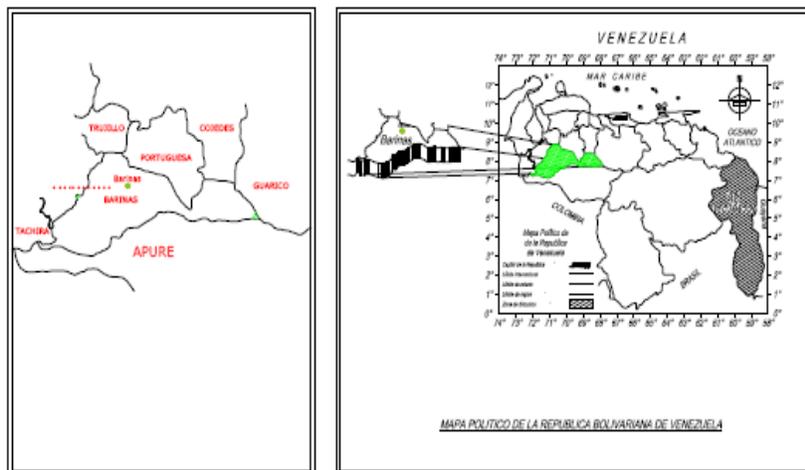
- KR-20 = Coeficiente de Confiabilidad (Kuder-Richardson)
- k = Número total ítems en el instrumento.
- Vt: Varianza total.
- Sp.q = Sumatoria de la varianza de los ítems.
- p = TRC / N; Total de Respuestas Correctas (TRC) entre el Número de sujetos participantes (N)
- q = 1 - p

$\frac{k}{k-1}$	$>$	$1,11$	$0,16$
$1 - \frac{\sum p.q}{vt (\sigma^2)}$	$>$	$0,14$	

## Levantamiento Topográfico

Este estudio se realizó debido a la planificación y ejecución de cualquier obra civil, es importante tener de manera más específica las características que puedan afectar a nivel de infraestructura el relieve, la curvatura existente del terreno, exponiendo si este es irregular o en planicie; es imprescindible determinar los linderos que corresponden al área de aplicación del galpón, así como el terreno de proyecto. Estas mediciones se efectuaron por medio de sistema de posicionamiento global (GPS), siendo las medidas de linderos de 41.12 hectáreas, con una elevación del terreno de 234.7 msnm, con una diferencia de altura del punto de ubicación del galpón con respecto a el punto más bajo del terreno destina al proyecto de 8 metros.

## Ubicación del Proyecto en el País



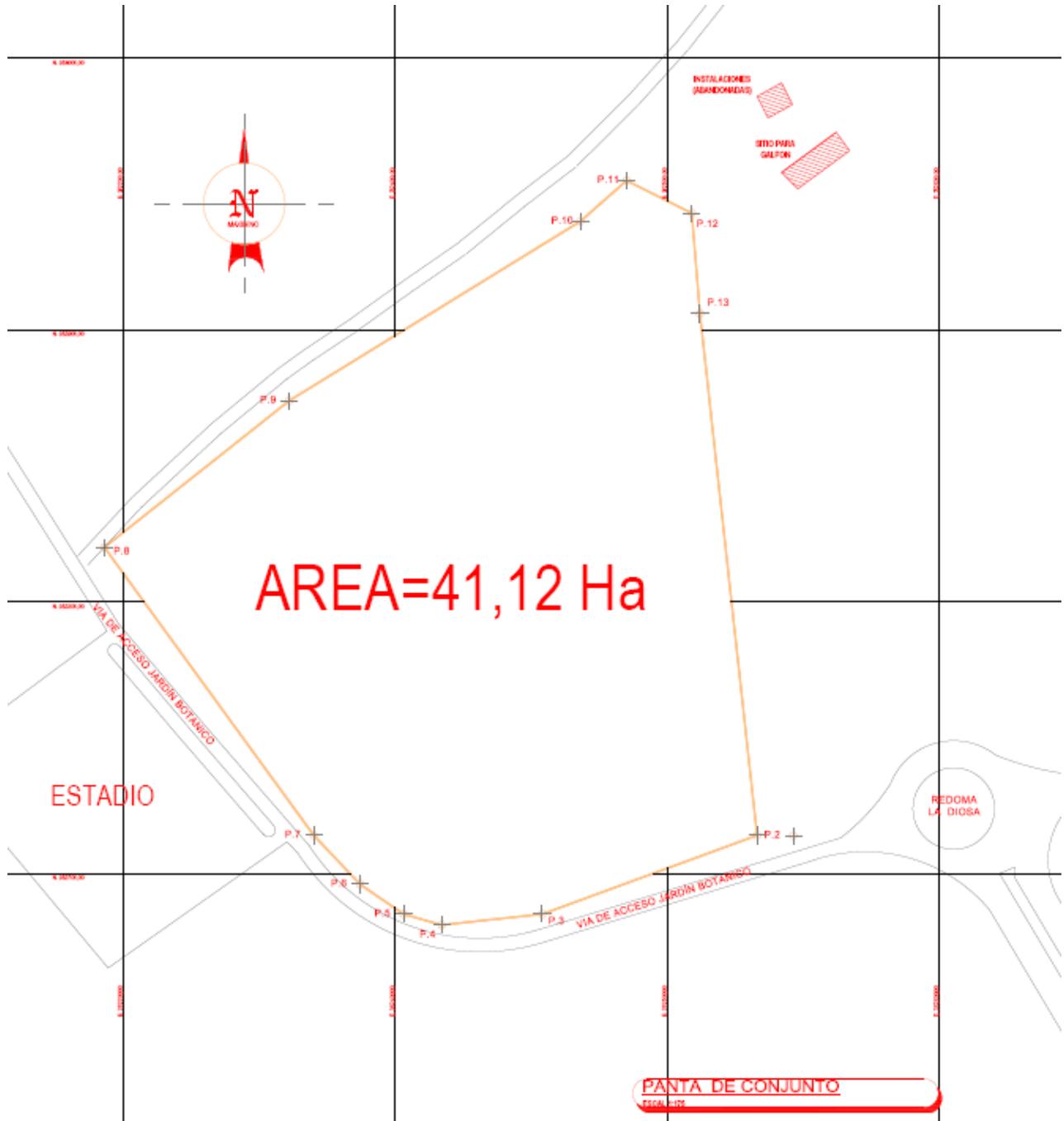
## Puntos Tomados

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				NORTE	ESTE
				2	953,714.0000	362,533.0000
2	3	S 69°50'32.60" O	84.155	3	953,685.0000	362,454.0000
3	4	S 83°49'47.37" O	37.216	4	953,681.0000	362,417.0000
4	5	N 74°03'16.57" O	14.560	5	953,685.0000	362,403.0000
5	6	N 55°29'29.32" O	19.416	6	953,696.0000	362,387.0000
6	7	N 43°21'48.32" O	24.759	7	953,714.0000	362,370.0000
7	8	N 35°59'42.80" O	131.015	8	953,820.0000	362,293.0000
8	9	N 51°32'46.65" E	86.833	9	953,874.0000	362,361.0000
9	10	N 58°19'58.02" E	125.718	10	953,940.0000	362,468.0000
10	11	N 48°34'34.80" E	22.672	11	953,955.0000	362,485.0000
11	12	S 63°26'05.82" E	26.833	12	953,943.0000	362,509.0000
12	13	S 04°38'07.67" E	37.121	13	953,906.0000	362,512.0000
13	2	S 06°14'30.89" E	193.145	2	953,714.0000	362,533.0000
SUPERFICIE = 41,126.500 m <sup>2</sup>						

### Ubicación del proyecto en el Estado Barinas



# Plano de Planta Topográfico



## **Estudio de Suelos**

Es estudio de suelos es relevante en el presente trabajo de grado debido a la información necesaria para conocer las características granulométricas del suelo del terreno de igual forma, teniendo concordancia con la infraestructura del mismo ya que por el tipo de edificación que se planteó la información de las fundaciones debidas, siendo la distribución de la carga al suelo determinante en el diseño de la estructura. Por medio de la Norma COVENIN 1756-2001 se determinó la zonificación sísmica la cual es N° 4. Siendo su coeficiente de aceleración horizontal de 0.25 y el perfil de suelos S3 (suelos blandos) y una carga admisible  $Q_a = 1.50 \text{ kg/cm}^2$  que es el mínimo aplicado según dicha norma, siendo este el resultado de ensayos referenciales aledaños en un rango medio de 3 km

El procedimiento más adecuado es ejecutar un estudio de suelo concreto en el terreno donde se hincará la estructura, para sí determinar específicamente las características del mismo, presentado por causa externas los investigadores no pudieron tomar las muestras en sitio y más aún procesarlas, por ello se corrobora con el ensayo presentado a continuación para implementar los valores mínimos según la norma venezolana COVENIN 1756-2001

## Estudio de Suelos



### **NOTIFICACION.**

SRES.:

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
"EZEQUIEL ZAMORA" (UNELLEZ) SEDE BARINAS.

PRESENTE.-

Me dirijo a ustedes, muy respetuosamente en esta oportunidad para saludarlos y a la vez **NOTIFICARLES**, que se suministró al ciudadano: ARCANGEL DIAZ JIMENEZ, Titular de la Cedula de Identidad C.I.N° V-20.602.204, un documento en calidad de **APOYO TÉCNICO** y de **USO EXCLUSIVO** e intransferible para los fines consiguientes y que lleva por título: **"CONJUNTO RESIDENCIAL VILLA TOSCANA II, PARROQUIA ALTO BARINAS, MUNICIPIO BARINAS, ESTADO BARINAS"**. Dicho documento será empleado como estudio referencial para el proyecto de grado: **"DISEÑO DE GALPON PARA OVINOS Y CAPRINOS EN EL JARDIN BOTANICO UNELLEZ BARINAS"**.

Sin más a que hacer mención, para su conocimiento y demás fines, queda de ustedes.

Dado en Barinas a los **11** Días del Mes de **AGOSTO** del **2.022**

ING. IVAN MOSQUERA  
V-18.116.878



COORDINADOR DPTO.DE CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS DE LA S.I.O.T.

**AÑO 2022: "LINDA BARINAS: TIERRA LLANERA CAMINOS DE PALMA Y SOL"**  
Dirección: Calle Nicolás Briceño con Av. Libertad, Antigua Sede O.P.E, Departamento de Laboratorio de la S.I.O.T.  
CeL.0416-5713662/ e-mail: laboratoriooficial1siot@gmail.com

Im/Unidad/Mecánica de Suelos.

**\*ESTUDIO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO:  
"CONJUNTO RESIDENCIAL VILLA TOSCANA II,  
PARROQUIA ALTO BARINAS, MUNICIPIO BARINAS,  
ESTADO BARINAS\*\*.**

**COORDENADAS UTM:**

**C-U N 70.236226 E 8.607938**

**PROPIETARIO:**

**SR. YOFFRE SANCHEZ/ C.I.N' Y-16.637.374**

**ENTE: ALCALDIA MUNICIPIO BARINAS.**

**APOYO TECNICO: DPTO. DE LABORATORIO DE LA  
S.I.O.T.UNIDAD DE MECANICA DE SUELOS.**

**CODIGO POSTAL 5201.**

**BARINAS-VENEZUELA, FEBRERO DE 2.017**

2017: "Año de la Esperanza, la Construcción y de Victorias... Bicentenario Zamorano"

**"AQUEL QUE SOLO CONOCE LA TEORÍA DE LA MECÁNICA DE SUELO Y  
DESCONOCE SU PRÁCTICA... PUEDE CONVERTIRSE EN UN PELIGRO PÚBLICO"**

**¡DR. KARL TERZAGHI!**

Dirección: Calle Nicolás Briceño con Av. Libertad, Antigua Sede O.P.E, Departamento de Laboratorio de la S.I.O.T.  
Cel.0416-5713662/ e-mail: laboratoriooficial:siot@gmail.com




### CONTENIDO DEL INFORME.-

- INTRODUCCION.
- PANORAMICA DEL AREA DE EXPLORACION ALTO BARINAS SUR.
- GEOLOGIA DE LA ZONA.
- REGISTRÓ SISMICO HISTORICO.
- GEOMORFOLOGIA LOCAL.
- DATOS GENERALES.
- PROYECTO.
- ALCANCES Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO.
- EXCAVACIONES.METODO DE CALICATA.
- PERFIL ESTRATIGRAFICO.
- ENSAYOS DE LABORATORIO.
- CLASIFICACIÓN DEL SUELO.
- OBSERVACIONES.
- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.
- **PLANILLAS DE ENSAYOS:**
  - ❖ HUMEDAD NATURAL. ASTM D-2216-80.
  - ❖ ENSAYO GRANULOMÉTRICO:ASTM C-136
    - ✓ POR SEDIMENTACION.
  - ❖ ENSAYOS LÍMITES DE CONSISTENCIA (LÍMITES DE ATTERBERG): ASTM D-4318.
    - \* MÉTODO DE LOS DOS (2) PUNTOS\*.
      - ✓ LIMITE LIQUIDO (LL).AASHTO T-89.
      - ✓ LIMITE PLASTICO (LP).AASHTO T-90.



## INTRODUCCION.-

En Venezuela se estima que el 80% de la población y sus edificaciones se encuentran en zonas sísmicamente activas. Esta actividad sísmica es el resultado de una compleja interacción entre la Placa Tectónica del Caribe que se desplaza hacia el Este con respecto a la Placa Suramericana a una tasa estimada en el orden de los 20 a 30 mm/año (FUNVISIS 2004).

La actividad sísmica en Venezuela se sitúa en el periodo geológico Cuaternario y reciente, siendo la de mayor importancia referencial el Sistema de Falla de Bocono (largo 600 Km y ancho 100 Km) en los Andes Venezolanos (Piedemonte), con fallas sub-paralelas rumbo-deslizantes dextrales de orientación Noreste.

El informe geotécnico a presentar se realiza a petición de parte interesada, el cual describe de forma simplificada el análisis, el procedimiento y el resultado arrojado mediante la procura de los ensayos de laboratorio, realizados a las muestras de suelo perturbadas; obtenidas mediante exploraciones por el método de calicatas (a cielo abierto), para la implantación del proyecto: ***“CONJUNTO RESIDENCIAL VILLA TOSCANA II, PARROQUIA ALTO BARINAS, MUNICIPIO BARINAS, ESTADO BARINAS”***, en un área de *518,00 m<sup>2</sup>*. Con miras de establecer la Capacidad Admisible de Carga (Qa) para el diseño de Fundaciones cónsonas a la zona, atendiendo a la caracterización Físico-Mecánica de los materiales encontrado.


**PANORAMICA DEL AREA DE EXPLORACION**  
**SECTOR CAMPO LA MESA, PARROQUIA ALTO BARNAS SUR.-**



**COORDENADAS UTM**

**N 951838.76 y E 363621.10**



## GEOLOGIA DE LA ZONA.-

La zona estudiada se encuentra enmarcada dentro del sistema de Falla de Bocono y según la Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas (FUNVISIS) y la Norma COVENIN 1756-1:2001 (Mapa Sísmico de Venezuela), esta categorizada como ZONA 4. PELIGRO SISMICO INTER-MEDIO.

Geológicamente la zona pertenece a la Cuenca Sedimentaria Barinas-Apure en la transición Eje Andino-Llanero y se encuentra sobre materiales de tipo Aluviones Pleistoceno a Holocenos (Periodo Cuaternario), específicamente en una planicie de explayamiento con pendientes suaves, producto del arrastre y depositación de los cauces que surcan en diferentes direcciones del área, depositados sobre las Formaciones Guanapa (Pleistoceno) y Río la Yuca (Terciario Mioceno Tardío), altitud entre 217 y 220 Metros Sobre el Nivel del Mar (msnm) y una orientación Suroeste de la superficie, donde predominan suelos Arcillas inorgánicas, Limos arenosos, Gravillas y Gravas arenosas de mala gradación y meteorizadas. Siendo la Red Hidrográfica más influyente la del Río Santo Domingo y el Sistema de sub-cuencas próximas a la zona como la Quebrada Arzobispo.

Los suelos en el área de estudio presentan mediano desarrollo pedogénico, con un régimen de humedad variable que van desde 15% a 24% en las cotas 0.00 m a 3.00 m, en respuesta a unas condiciones climáticas caracterizadas por mantos pluviométricos anuales superiores a los 1900 mm y temperaturas medias anuales de 28,0 °C.



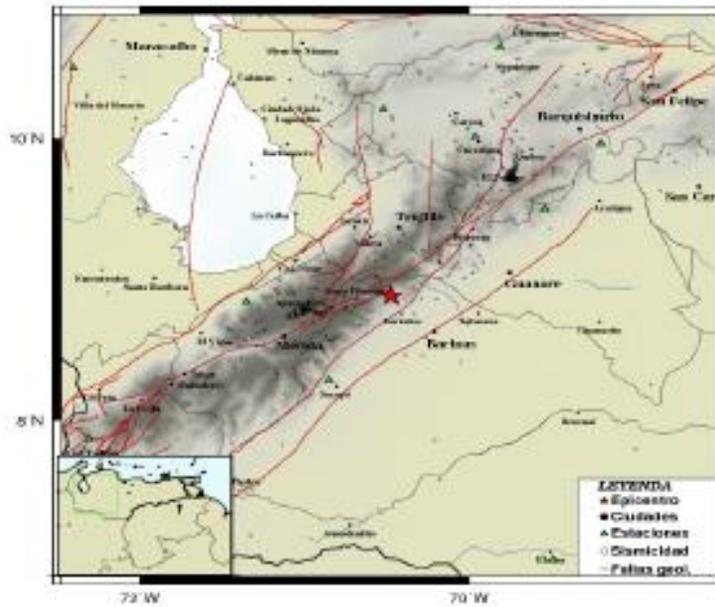


### REGISTRO SISMICO HISTORICO.-

#### SERVICIO SISMOLÓGICO NACIONAL

#### REPORTE SISMOLÓGICO PRELIMINAR

FECHA (HLV): 17/5/2014	TIEMPO ORIGEN (HLV): 23: 2: -3
FECHA (UTC): 18/5/2014	TIEMPO ORIGEN (UTC): 3:52: -3
LATITUD (grados N): 8.88	LONGITUD (grados W): 70.48
MAGNITUD (Mw): 3.2	PROFUNDIDAD (km): 2.2

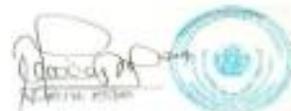


El sismo se localiza a 41 Km al noroeste de Barinas (AZIMUTH: 314. GRADOS)  
 16 Km al noroeste de Barinitas (AZIMUTH: 332. GRADOS)  
 (HLV) Hacia Local de Venezuela (grados N): Grados Norte  
 (UTC): Tiempo Universal Coordinado (grados W): Grados Oeste

www.funvisis.gov.ve

0800 - TEBLOR

©Copyright 2006 FUNVISIS - Venezuela - Derechos Reservados



### GEOMORFOLOGIA LOCAL.-

La zona de estudio pertenece a un paisaje colinoso con extensión ondulada en posición relativamente baja, la pendiente local oscila entre 3-5%, con superficies compuestas por secuencias de colinas y/o lomas que pueden estar separadas por planos inclinados o glacis (accidente geográfico). Las lomas del paisaje colinoso sedimentario están constituidas por Arcillas inorgánicas, Arena-arcillosas, Arenas-limosas, Areniscas y Gravas arenosas de gradación discontinua de las estribaciones de la Formación Cadena Montañosa Eje Andino-Llanero y la red hidrográfica del Río Santo Domingo.

La Topografía es relativamente plana, que en algunas planicies presentan micro-relieves ligeramente ondulados con problemas de drenajes y que dan origen a encharcamientos en época lluviosa.




### DATOS GENERALES.-

FECHA DE ELABORACIÓN DEL INFORME: FEBRERO DE 2.017.

PROYECTO: "CONJUNTO RESIDENCIAL VILLA TOSCANA II, PARROQUIA ALTO BARINAS, MUNICIPIO BARINAS, ESTADO BARINAS".

SITUACION Y UBICACIÓN: URBANIZACION ALTO BARINAS SUR, SECTOR CAMPO LA MESA. COORDENADAS UTM: N 70.236226 E 8.607958.

EDIFICACION: TIPO I y II. VERTICAL.

CATEGORIA: CLASIFICACION B1 y B2. RESIDENCIAL.

ESTRUCTURA: MIXTA CON SUPER-ESTRUCTURA METALICA CON PLANTA BAJA (PB) Y DOS (02) NIVELES. CIMIENTOS SOBRE SUELOS CON FORMA ESPECTRAL S3. "SUELOS BLANDOS)".

AREA DE CONSTRUCCION: 518,00 m<sup>2</sup>.

PROPIETARIO: SR. YOFFRE SANCHEZ/ C.I.N° V-16.637.374.

RESPONSABLE: ING. TATIANA LEAL/C.I.V-200.120.

ENTE: ALCALDIA MUNICIPIO BARINAS.

APOYO TECNICO: DEPARTAMENTO DE LABORATORIO DE LA S.I.O.T.





**PROYECTO.-**

**LA EXPLORACIÓN DEL SUB-SUELO SE REALIZO PARA EL  
PROYECTO:**

**“CONJUNTO RESIDENCIAL VILLA TOSCANA II, PARROQUIA  
ALTO BARINAS, MUNICIPIO BARINAS, ESTADO BARINAS”.**

**AREA DEL TERRENO: 518,00 m<sup>2</sup>.**

**FUENTE: DATOS DEL PROYECTO.**

**PERIODO CARACTERISTICO Y CLIMATICO PARA LA  
OBTENCION DE LAS MUESTRAS DE SUELO PERTURBADAS:  
“PERIODO DE SEQUIA, CONDICION ATMOSFERICA  
PARCIALMENTE SOLEADO, TEMPERATURAS 32°C/22°C  
(29 °C) /POST-MERIDIEM (PM)”**

**BARINAS, FEBRERO DE 2.017**

### ALCANCES Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO.-

El estudio realizado comprende la excavación, exploración y toma de muestras perturbadas del sub-suelo, en las *coordenadas UTM: N 70.236226 y E 8.607958*, en un área de **518,00 m<sup>2</sup>**, destinada para la ejecución del proyecto: ***“CONJUNTO RESIDENCIAL VILLA TOSCANA II, PARROQUIA ALTO BARINAS, MUNICIPIO BARINAS, ESTADO BARINAS”***. Dichas exploraciones tienen por objetivo general o primordial conocer las propiedades Físico-Mecánicas del suelo y la determinación de la Capacidad Admisible de Carga (Qa).

La determinación de las características del suelo, se inició con la excavación de dos (02) Calicatas y toma de muestras de suelo perturbadas a una profundidad de **3,00 m**; siendo limitada dicha operación por el tipo de equipo empleado (Equipo Retro-excavador). Luego se complementó con los respectivos ensayos de laboratorio; obteniendo este conjunto de información se determinó la clasificación del suelo, estimándose también la capacidad Admisible de Carga (Qa).

Dado la poca variabilidad litológica de la zona y el área del terreno; se optó por realizar dos (02) exploraciones por el Método de Calicata, así como también fueron unificadas dichas Calicatas por presentar similitud entre su estratigrafía, según procedimientos de las Normas MTC E-101-2000 y ASTM D-420. Denominándose en adelante **“CALICATAS UNIFICADAS (CU) N° 01 y 02”**.



### EXCAVACIONES.-

Para obtener la información del sub-suelo se realizaron dos (02) Calicatas, en las coordenadas UTM: N 70.236226 E 8.607958; con un área de 518,00 m<sup>2</sup>, destinada para la ejecución del proyecto: **“CONJUNTO RESIDENCIAL VILLA TOSCANA II, PARROQUIA ALTO BARINAS, MUNICIPIO BARINAS, ESTADO BARINAS”**. Dicha excavaciones se abrieron con equipo Retro-excavador a una profundidad de **3,00 m**, siendo limitada dicha operación por el tipo de equipo empleado. Finalizadas las excavaciones se procedió a la recolección de las muestras perturbadas a ensayar, efectuándose posteriormente la visualización y medición de los estratos correspondientes.



---

**P/JEFE DE LABORATORIO DE LA S.I.O.T.**

---

2017: "Año de la Esperanza, la Construcción y de Victorias... Bicentenario Zamorano"



**DESCRIPCIÓN DE LA CALICATA UNIFICADA (CU) N° 01 y 02.-**

**COORDENADAS UTM: N 70.236226 E 8.607958.**

- ❖ **ESTRATO N° 01. De 0.00 m a 0.15 m:** Material fino color Marrón Claro con presencia de materia orgánica.
- ❖ **ESTRATO N° 02. De 0.15 m a 0.35 m:** Material fino no plástico, Areno-limoso con micas cristalinas, color Beige, consistencia blanda y Forma Espectral S3 (Suelos Blandos).
- ❖ **ESTRATO N° 03. De 0.35 m a 3.00 m:** Material fino Arcilla Inorgánica de plasticidad media y presencia de Oxido Férrico Hidratado, coloración Rojiza, consistencia blanda y Forma Espectral S3 (Suelos Blandos).

---

P/JEFE DE LABORATORIO DE LA S.I.O.T.

---

2017: "Año de la Esperanza, la Construcción y de Victorias... Bicentenario Zamorano"

**PERFIL ESTRATIGRAFICO.-**  
**CALICATAS UNIFICADAS (CU) N° 01 y 02.-**  
**COORDENADAS UTM: N 70.236226 E 8.607958.**



**NOTA:** A la profundidad de **3,00 m**, No se visualizó Nivel Freático (NF).

### ENSAYOS DE LABORATORIO.-

A las muestras del sub-suelo, provenientes de las excavaciones, en las coordenadas UTM: N 70.236226 E 8.607958, con un área de 518,00 m<sup>2</sup>, para la ejecución del proyecto: **"CONJUNTO RESIDENCIAL VILLA TOSCANA II, PARROQUIA ALTO BARINAS, MUNICIPIO BARINAS, ESTADO BARINAS"**, se les efectuaron los siguientes ensayos de laboratorio para determinar sus propiedades físico-mecánicas y clasificación:

- HUMEDAD NATURAL. ASTM D-2216-80
- ENSAYO GRANULOMÉTRICO. ASTM C-136:
  - ✓ POR SEDIMENTACION.
- LIMITES DE CONSISTENCIA (LIMITES DE ATTERBERG). ASTM D-4318:  
\*MÉTODO DE DOS (2) PUNTOS\*:
  - ✓ ENSAYO LIMITE LIQUIDO (LL). AASHTO T-89.
  - ✓ ENSAYO LIMITE PLASTICO (LP). AASHTO T-90.

Para la clasificación de las muestras del suelo, así como también la descripción de los mismos se utilizaron los métodos siguientes:



---

P/JEFE DE LABORATORIO DE LA S.I.O.T.

---

2017: "Año de la Esperanza, la Construcción y de Victorias... Bicentenario Zamorano"

CLASIFICACION DEL SUELO.-

CALICATAS UNIFICADAS (CU) N° 01 y 02.-

COORDENADAS UTM: N 70.236226 E 8.607958.

✓ ESTRATO N° 02 = 0.15 m a 0.35 m.

➤ SEGÚN EL METODO DE LA H.R.B (HIGWAY RESEARCH BOARD):

**SUELO SUB-GRUPO A-2-4:** Incluye diversos suelos granulares que contienen 35% o menos de materiales que pasan por el tamiz N° 200 (0.074 mm). Estos grupos incluyen materiales con grava y arena gruesa que contiene Limo o tienen Índices de Plasticidad (IP) que exceden las limitaciones del grupo A-1 y arenas finas no plásticas en proporciones que exceden las limitaciones del grupo A-3.

➤ SEGÚN EL METODO DE LA S.U.C.S (SISTEMA UNIFICADO DE CASA GRANDE):

Este material pertenece al grupo **SM** Arenas limosas, mezcla de arena y limo mal graduados.



CLASIFICACION DEL SUELO.-

CALICATAS UNIFICADAS (CU) N° 01 y 02:

COORDENADAS UTM: N 70.236226 E 8.607958.

✓ ESTRATO N° 03 = 0.35 m a 3.00 m.

➤ **SEGÚN EL METODO DE LA H.R.B (HIGWAY RESEARCH BOARD):**

**SUELO GRUPO A-6(9):** El material típico de este grupo es una arcilla plástica que usualmente tiene el 75% o más del material que pasa el tamiz N° 200 (0.074 mm). Este grupo también incluye mezclas de suelo arcilloso y hasta el 64% de arena y grava retenida sobre el tamiz N° 200 (0.074 mm). Los materiales de este grupo normalmente presentan grandes cambios de volúmenes entre los estados seco y húmedo.

➤ **SEGÚN EL METODO DE LA S.U.C.S (SISTEMA UNIFICADO DE CASA GRANDE):**

Este material pertenece al grupo **CL**: Arcillas inorgánicas de baja a mediana plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas magras.

---

P/JEFE DE LABORATORIO DE LA S.I.O.T.

---

2017: "Año de la Esperanza, la Construcción y de Victorias... Bicentenario Zamorano"



### OBSERVACIONES GENERALES.-

- ❖ La zona estudiada pertenece a la Cuenca Sedimentaria Barinas-Apure y se encuentra sobre materiales de arrastre del tipo Aluviones, específicamente en una planicie de explayamiento con pendientes suaves, siendo la red hidrográfica más influyente la del río Santo Domingo.
- ❖ La categoría de suelos predominantes en la zona son de Forma Espectral S3 (Suelos Blandos).
- ❖ La zona presenta problemas de drenajes superficiales, ya que predomina un paisaje con micro-relieve ondulatorio.
- ❖ A la profundidad de 3,00 m, no se visualizó Nivel Freático (NF).
- ❖ Los materiales presentes en el sitio generan baja relación de vacíos y son del tipo semi-permeables.
- ❖ En la zona se detallan edificaciones mayores a 2 niveles.
- ❖ Para edificaciones mayores a cuatro (04) niveles, en la zona; es recomendable un sistema de fundaciones con Pilotes, previo Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T).

**P/JEFE DE LABORATORIO DE LA S.I.O.T.**

### RECOMENDACIONES.-

Dado que la zona de estudio (518,00 m<sup>2</sup>), está catalogada por la Norma COVENIN 1756-1-2001 (Mapa Sísmico de Venezuela) y la Fundación Venezolana de Investigaciones Sísmológicas (FUNVISIS 2004) como **ZONA 4** (Peligro Sísmico Medio), con suelos de Forma Espectral **S3** (Suelos Blandos) y tomando en consideración los análisis y resultados de las muestras perturbadas ensayadas, así como también el proyecto a implantar: **“CONJUNTO RESIDENCIAL VILLA TOSCANA II, PARROQUIA ALTO BARINAS, MUNICIPIO BARINAS, ESTADO BARINAS”**. Tomando en cuenta los valores obtenidos, este laboratorio recomienda: **CALICATAS UNIFICADAS (CU) N° 01 y 02:**

- Para la Capacidad Admisible de Carga (Qa); según Normas NAVFAC Año 1982 y tomando en consideración los resultados y especificaciones técnicas a esta norma, Este laboratorio **RECOMIENDA** una Capacidad Admisible de Carga (Qa):



**RANGO USUAL:** Qa = 1.50 a 1.75 Kgs/cm<sup>2</sup>.  
**VALOR RECOMENDADO:** Qa = 1.50 Kgs/cm<sup>2</sup>.  
**COEFICIENTE DE BALASTO:** 1.75 Kg/cm<sup>3</sup>.  
**DENSIDAD RELATIVA:** 62%.



**P/JEFE DE LABORATORIO DE LA S.I.O.T.**

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.-

Tomando en consideración los resultados y análisis obtenidos de las muestras de suelo perturbadas y para mitigar los efectos de asentamientos, este laboratorio recomienda:

- ❖ **SISTEMA DE FUNDACION:** El Sistema de Fundación puede ser seleccionado entre "*LOSA DE FUNDACIÓN FLOTANTE (Método 01)*" y "*FUNDACIONES AISLADAS (Método 02)*", ambos sistemas resultan factibles en acorde con las dimensiones de la estructura. La construcción de edificaciones con más de 4 niveles; resulta conveniente un Sistema de Piloteado hincado de camisa perdida vaciado en sitio. Un sistema de fundación directa: Solamente se recomienda para estructuras de uno máximo a tres niveles (tomando en consideración la planta baja) de configuración regular. Las condiciones del terreno entre los *0.35 m* y *3.00 m* de profundidad permite el uso de la Losa Flotante y/o Fundación Directa Aislada.



---

P/JEFE DE LABORATORIO DE LA S.I.O.T.

---

2017: "Año de la Esperanza, la Construcción y de Victorias... Bicentenario Zamorano"

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.-

- ❖ **ASPECTO SISMICO:** La ubicación de la estructura a construirse se enmarca en la transición de la cadena montañosa del Eje Andino-Llanero, la cual entra en la Zonificación Sísmica Numero 4.A la zona se le asigna un valor de Coeficiente de Aceleración Horizontal de 0.25 y el Coeficiente de Aceleración Vertical con un valor de 0.175, el 70% de la Aceleración Horizontal, perfil del suelo S3 (Suelos Blandos) con coeficiente de Reducción de 0.90 (Normas Venezolanas.COVENIN 1756:2001.Edificaciones Sismorresistentes.

### CONCLUSIONES.-

El objetivo central de la exploración es el establecimiento de los parámetros para cimentar la estructura en consideración. Dadas las posibilidades de cimentación en el sitio se proponen dos (02) alternativas para estructuras con planta baja y dos (02) niveles máximo de configuración dada:

- ✓ METODO 01.SISTEMA DE FUNDACION LOSA FLOTANTE.
- ✓ METODO 02.SISTEMA DE FUNDACIONES AISLADAS.


---

P/JEFE DE LABORATORIO DE LA S.I.O.T.

---

2017: "Año de la Esperanza, la Construcción y de Victorias... Bicentenario Zamorano"

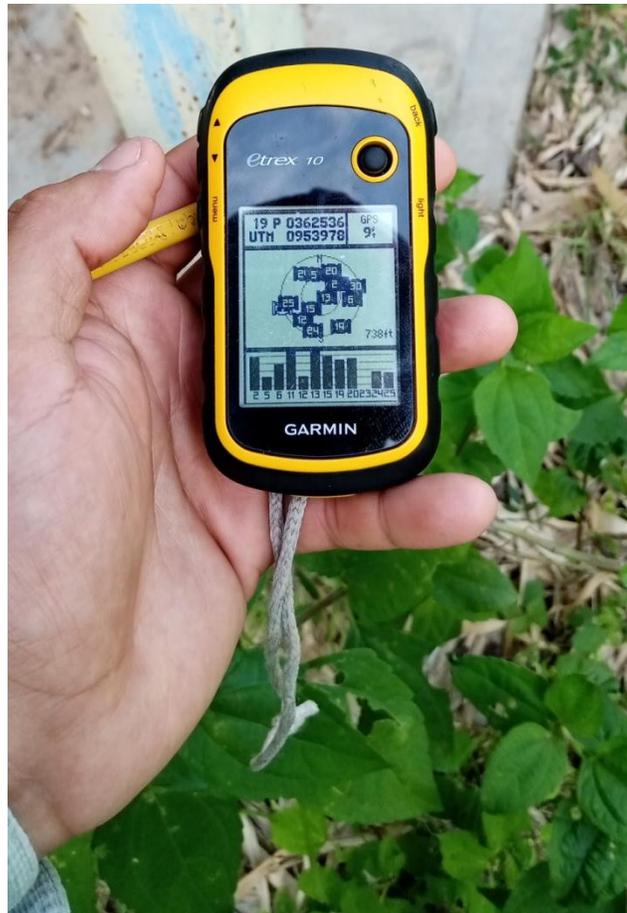
NORMAS Y PROCEDIMIENTOS TECNICOS CONSULTADOS.-

1. Manual Visualizado de la Fundación Laboratorio Nacional de Vialidad (FUNDALANAVIAL) 2003.
2. Manual de Consultas Normas A.S.T.M (Sociedad Americana para la Prueba de Materiales) 2005.
3. Manual de Consultas Normas A.A.S.H.T.O (Sociedad Americana para la Construcción de Vías Oficiales) 2003.
4. Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas (FUNVISIS) 2004. Mapa Sismológico de Venezuela.
5. Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) 1756-2001. Especificaciones.
6. Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) 1753-03. Proyecto y Construcción de Obras en Concreto Estructural.
7. Manual del Concreto Estructural. Porrero Joaquín, Tercera Versión 2009.
8. Normas NAVFAC Año 1982. Diseño de Fundaciones.
9. Normas MTC E-101-2000/ASTM D-420. Criterios de Exploración de Suelos. Método de Calicata.
10. Criterios Técnicos. Sistema de Fundación por Pilotes Hincados de Camisa Pérdida. Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad de los Andes "ULA-MERIDA". Año 2011.



## Fase Diagnostico

Con el fin de evaluar el terreno, determinar la ubicación y apreciar las características del entorno se ejecutó el estudio aplicando técnicas de campo, tales como la observación estructurada, tal justificación se presenta a continuación con la evaluación fotográfica.



*Sistema de Posicionamiento Global, para determinar los puntos donde se ubicara el galpón y evaluar la diferencia de altura con respecto a los puntos por discrepancias medidas en msnm (Imagen 1)*



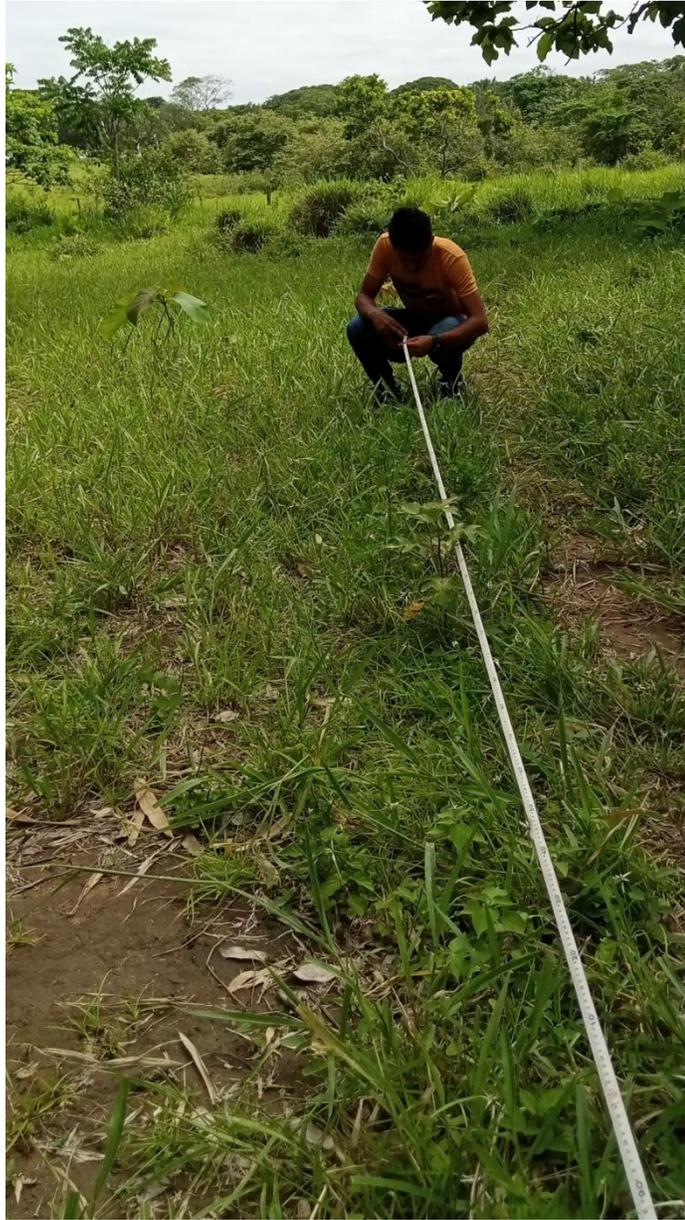
*Área seleccionada para la construcción del galpón (Imagen 2)*



*Área seleccionada para la construcción del galpón (Imagen 3)*



*Recolección de datos, obtención de coordenadas por medio del GPS*  
*Topógrafo contratado (Imagen 4)      Investigador evaluando el entorno (Imagen 5)*



*Investigador tomando medidas, para dimensionar el galpón (Imagen 6)*

**La Propuesta**

**DISEÑO DE GALPÓN PARA OVINOS Y CAPRINOS EN EL JARDÍN  
BOTÁNICO DE LA UNELLEZ BARINAS**

**Autor(es):**

**Ángel José**

**Díaz Arcángel**

**Tutor: Ing. Jhonny Sánchez**

## **Presentación De La Propuesta**

En la actualidad el uso de los galpones es extendido, las variantes para su uso solo dependen de la necesidad del ser humano, siendo de gran importancia en la economía por la versatilidad de uso como; producción, resguardo, área de climatización, entre otros. En Venezuela al igual que en el resto del mundo es aplicado en diversos usos, entre estos es el resguardo de animales, para su cría y explotación de recursos, por ello se implementa el diseño de un galpón que se adecue a las necesidades de los ovinos y caprinos, que serán introducidos en un sistema de cría en el jardín botánico de la UNELLEZ para su explotación de recurso cárnico y lácteo. El galpón permite una optimización del desarrollo de dicho plan, consintiendo que este sea posible.

Por lo tanto, para llevar a cabo este proyecto del galpón destinado para estas razas de animales domesticados, se implementa el cálculo y pre dimensionado de este, considerando el peso propio soportado, los esfuerzos producidos por el viento, eventos importantes tales como sismos, vaguadas, socavación y más variables que podrían poner en riesgo la integridad estructural de la edificación.

## **Justificación**

### **Situación del problema**

La aplicación del galpón se debe a la necesidad de proteger los animales domesticados de los agentes climáticos, otros animales y del asecho humano. Es común tener pérdidas de animales por la falta de resguardo de estos, aun mas en caso de ciertas razas como la ovina que es susceptible a el agua en el pelaje y propensa a daños producto de hongos en las pesuñas, de igual manera la caprina tiende a presentar daños importantes en las pesuñas producto a la humedad.

## **Beneficiarios**

Directamente como institución, la UNELLEZ es el principal beneficiario, por medio del ingreso económico que esto llegaría a generar a la universidad. Las carreras que pueden aprovechar el galpón destinado para cría, es variada, desde veterinaria, economía agrícola, ingeniería agro industrial, ingeniería agrónoma, ingeniería en producción animal, ingeniería ambiental y, por último, pero no menos importante, ingeniería civil (por el diseño del galpón)

## **Propósito**

La garantía de este sistema aplicado, son el aprovechamiento de grandes luces, por medio de la aplicación de cerchas que distribuyen los esfuerzos producidos por medio de su diseño. Estas naves industriales (proceso industrial el que se piensa llevar a cabo) generan poco impacto en el medio y necesitan un mínimo de mantenimiento. El uso que se puede dar al galpón puede ser diverso, de no llevarse a cabo el proyecto de cría de ovinos y caprinos; de hecho, el potencial de este es variado, así como sustituir los animales por otros, como cerdos, vacas, pollos, caballeriza, entre otros. Levantar cerramientos, generando un cobertizo que puede ser aplicado como depósito, área de estudio para diversas carreras o como punto de reuniones para eventos.

## **Objetivo General**

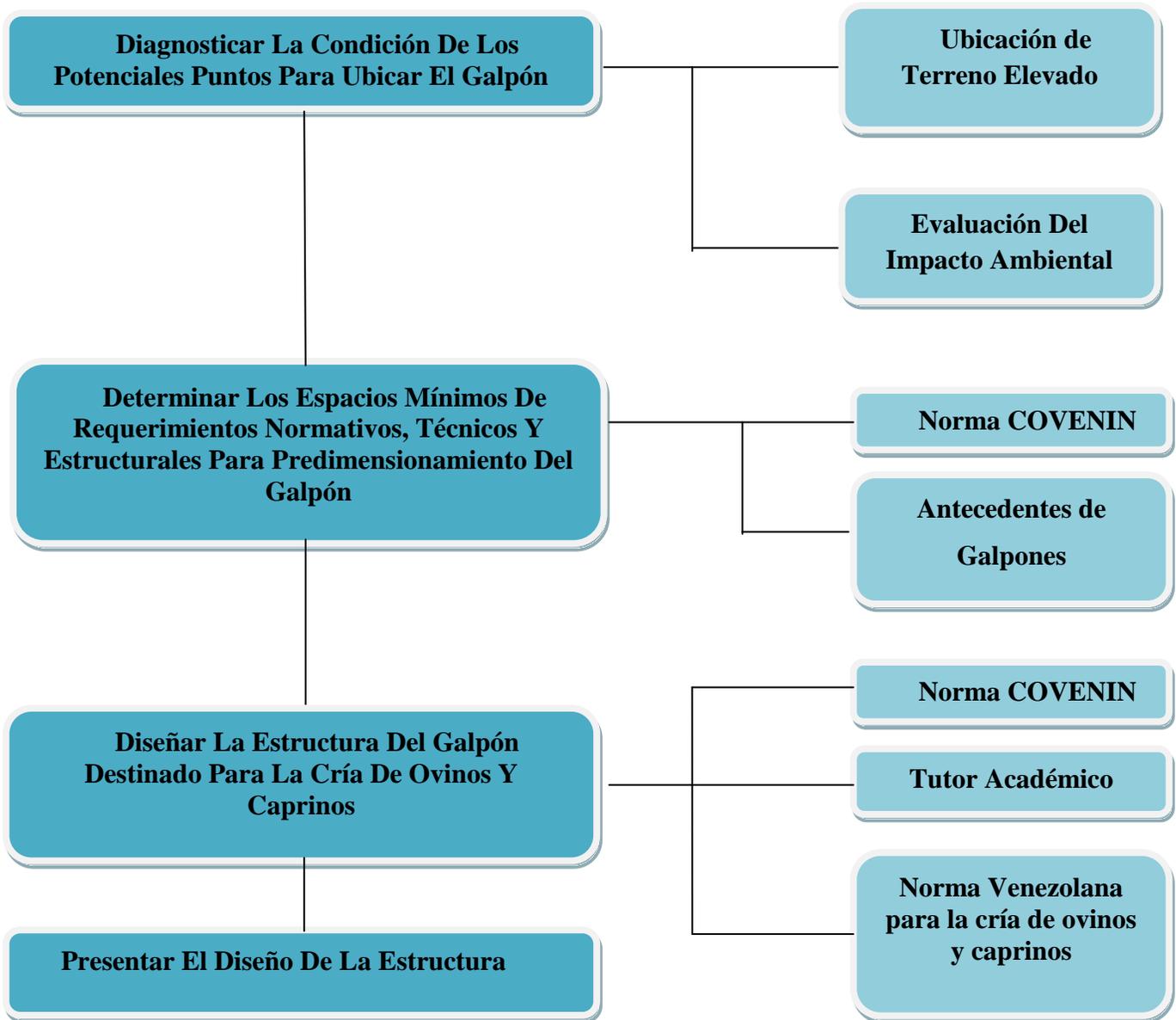
Proponer diseño de galpón para la cría de ovinos y caprinos por medio del método semi intensivo en los terrenos de la universidad “Ezequiel Zamora” UNELLEZ Barinas. Parroquia Alto Barinas, Barinas. Estado Barinas.

### **Objetivos Específicos**

1. Diagnosticar la condición de los potenciales puntos para ubicar el galpón en los terrenos de la UNELLEZ sede Barinas.
2. Determinar los espacios mínimos de requerimientos normativos, técnicos y estructurales para predimensionamiento del galpón, ubicado en los terrenos de la UNELLEZ sede Barinas.
3. Diseñar la Estructura del galpón destinado para la cría de ovinos y caprinos, ubicado en los terrenos de la UNELLEZ sede Barinas.
4. Presentar el diseño de la estructura

### **Plan de intervención**

Por medio del estudio, evaluación y diseño se incorporó la dirección necesaria para la producción del proyecto del galpón. Se aplicaron estudios tales como, levantamiento topográfico, estudio de suelo y estudios sísmicos para así garantizar la estabilidad estructural tanto de la superestructura como de la infraestructura.



## Definición De Recursos

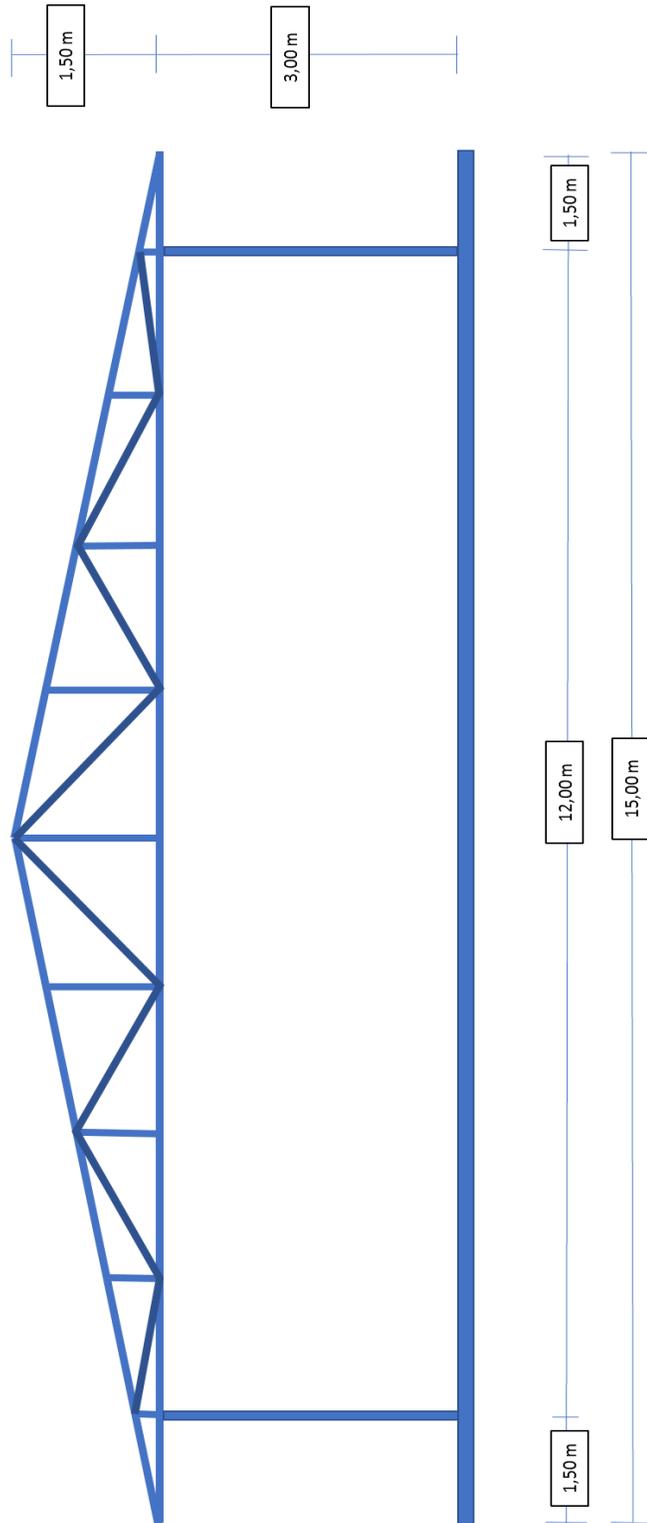
Los equipos y materiales constituyen los recursos físicos y analíticos necesarios para generar los procesos aplicables según las técnicas e instrumentos de estudio. Los equipos y materiales usados en la investigación se describen como:

Recursos Humanos	Materiales	Equipos
Metodólogo	Material de oficio y otros	Computadora
Tutor Académico	Cuaderno de notas	
Topógrafo	Calculadora	GPS
	Celulares	Estación Total
	Cinta métrica	
	Noma venezolana COVENIN	

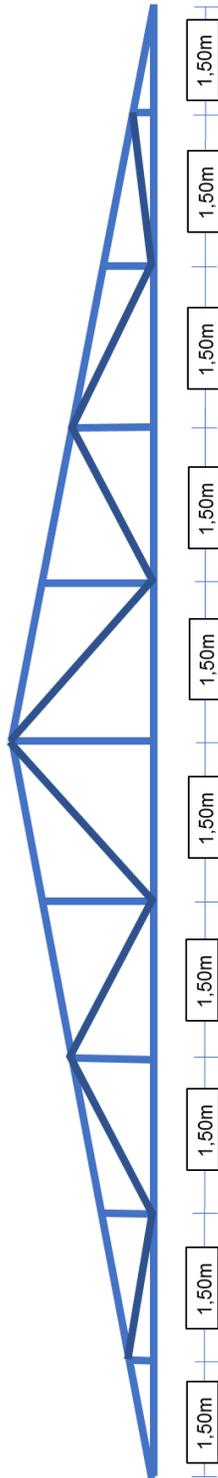
## Diseño De La Propuesta

Se calculo un galpón de 330 metros cuadrados para la cría de ovinos y caprinos, para producción de carne y lácteos procedentes de estos animales. Por ello el galpón cuenta con dimensiones específicas, en las cuales se garantiza el resguardo y comodidad de los animales. Se consideraron los vientos, el clima de la zona, la pluviosidad, las características del terreno, la sismo resistencia de la estructura y el diseño estructural capaz de cubrir todas estas necesidades.

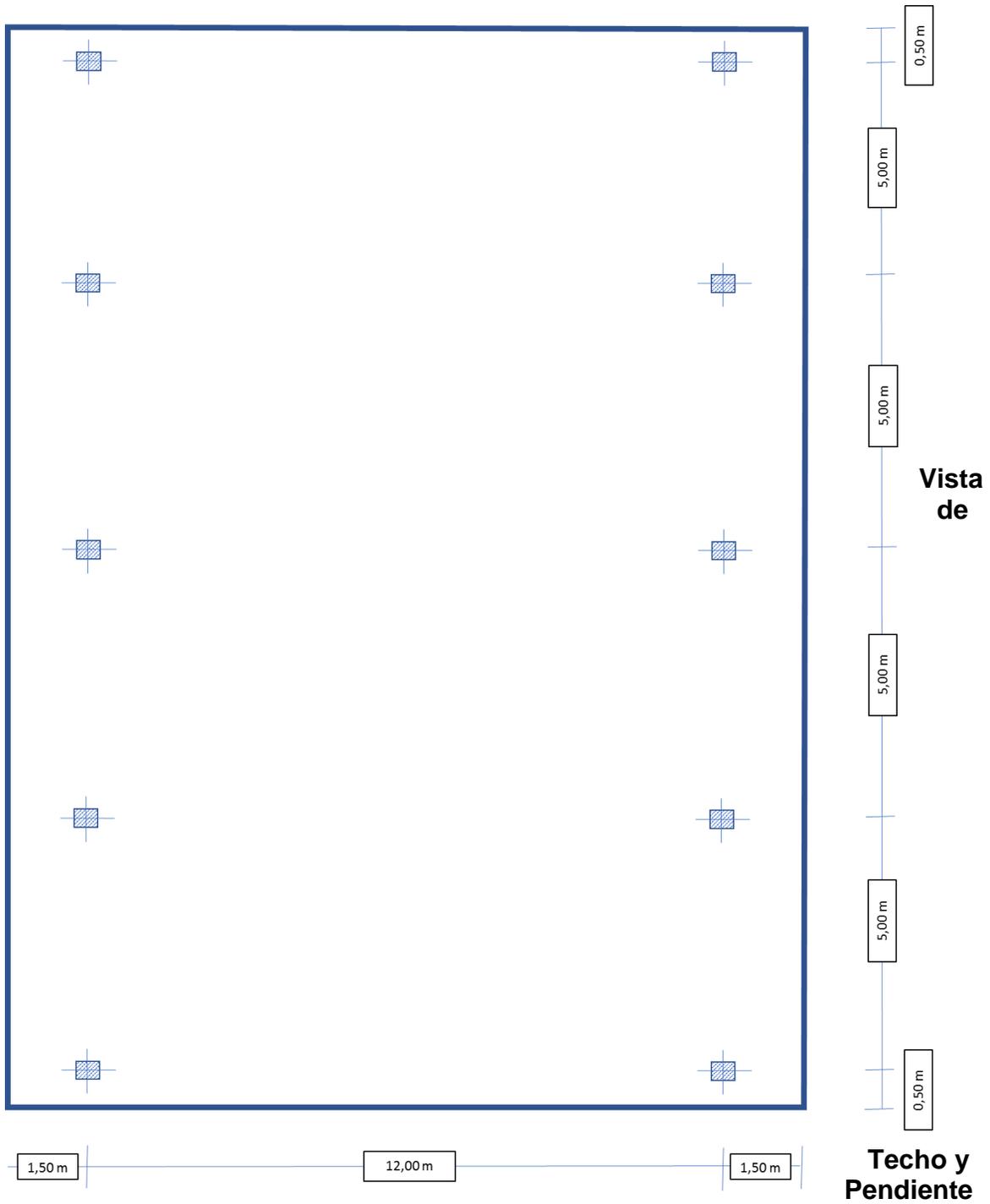
### Vista De Corte Frontal

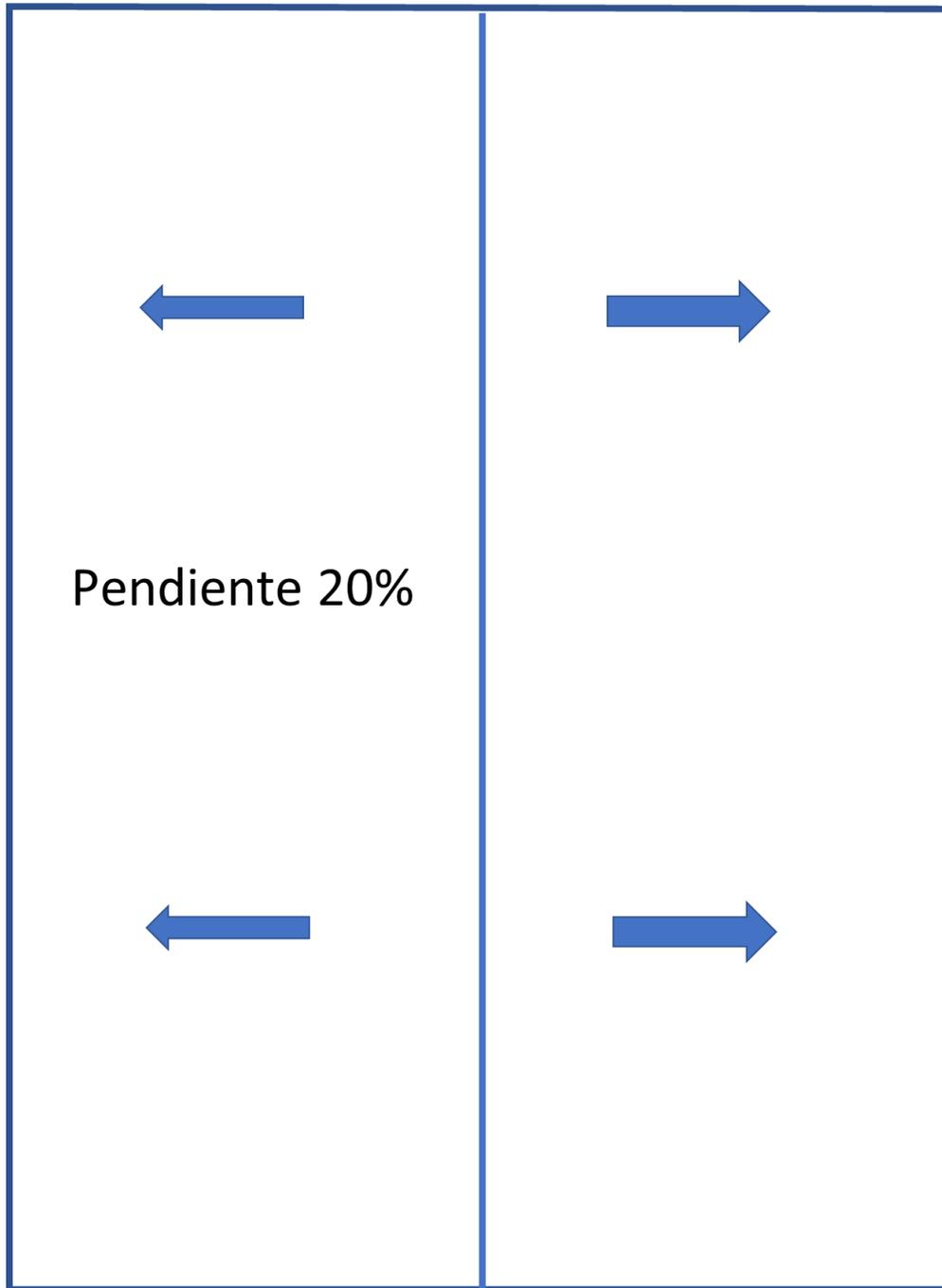


## Vista Acotado de Armadura



## Vista De Planta De Losa Y Acotación De Columnas





**Cálculos Y Predimensionado Del Diseño Del Galpón**

- Distancia entre cerchas 1,50 m
- Separación de correas 1,50 m
- **Techo asumido Lamilit calibre 36**
  - Ancho= 0,72 m (solape de 0.50m)
  - Peso= 4,81 kg/m<sup>2</sup>
  - Separación= 1,50 m
  - Láminas de 6 m de longitud

Calculamos correas: elemento asumido tubo de sección rectangular 120mm x 60mm

<b>Tubo Rectangular 120 X 60</b>	<b>Peso del elemento = 6,70 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>Área =8,54 m<sup>2</sup></b>
--------------------------------------	------------------------------------------------------	---------------------------------

Carga permanente (CP)=PT+PC

$$CP = 4,81 \text{ kg/mL} + 6,70 \text{ kg/mL}$$

Peso de techo (PT)

$$CP = 11,51 \text{ kg/mL}$$

Peso de la correa (PC)

Separación de Correas (SC)

Carga Repartida (WCP)= CP X SC

$$WCP = 11,51 \text{ kg/mL} + 1.25 \text{ m}$$

ESFUERZOS EN EL PLANO

$$WCP = 14,40 \text{ kg/mL}$$

WPCX= WPC X Cos  $\alpha$

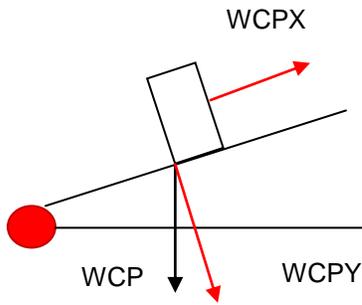
WPCX=14,40 kg/ml x Sen 11.31

WPCX= 2,82 kg/mL

WPCY=WPC X Sen  $\alpha$

WPCY=14,40 kg/mL x Cos 11.31

WPCY=14,120 kg/mL



<b>WPC</b>	<b>14,40 kg/mL</b>
<b>WPCX</b>	<b>2,82 kg/mL</b>
<b>WPCY</b>	<b>14,120 kg/mL</b>

### Carga por viento

Condición De Ubicación De La Construcción	Altura De La Construcción (M)			
	10	15	20	25
Normales En El Terreno Llano	<b>50</b>	55	60	65
Terreno Elevado No Abrigado	100	110	120	120
Expuesto A La Orilla Del Mar	130	145	155	165

Carga del viento (p)  $p=qxC$

Presión normal del viento (P)  $\text{kg/m}^2$

Coefficiente de forma (C)  $120 \text{ Sen } \alpha$  ( $\alpha$ = Angulo de la superficie con la horizontal, constante)

Presión dinámica del viento en  $\text{kg/m}^2$  (q) (presión nominal TABLA)

$P \geq 50 \text{ kg/m}^2$  (Altura < 10m. Normales en llanos)

$q = 50 \text{ kg/m}^2$

$p = 50 \text{ kg/m}^2 \times (1,20 \text{ Sen } 11,31) = 11,77 \text{ kg/m}^2 < 50 \text{ kg/m}^2$

se sigue conservando  $p = 50 \text{ kg/m}^2$

Carga repartida por viento (WV)  $p \times$  separación entre correas

$$WV = p = 50 \text{ kg/m}^2 \times 1,25\text{m} = 62,50 \text{ kg/mL}$$

$$WX = WCPX$$

$$WY = WCPY + WV$$

$$WY = 14,120 \text{ kg/mL} + 62,50\text{kg/mL}$$

$$WY = 76,62 \text{ kg/mL (Carga de Servicio)}$$

### Combinaciones De Cargas (U)

$$U1 = 1,40 \times CP$$

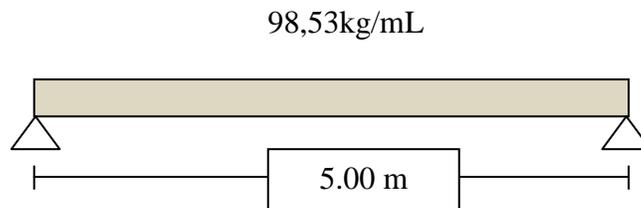
$$U2 = 1,20 \times CP + 1,3 \times W$$

Flexión del Eje X

$$Wuy = 1,20 (WCPY) + 1,30 \times (WY)$$

$$Wuy = (1,20 \times 14,40\text{kg/mL}) + (1,3 \times 62,50\text{kg/mL})$$

$$Wuy = 98,53\text{kg/mL}$$



$$Mux = \frac{Wuy \times L^2}{8}$$

$$Mux = \frac{98,53\text{kg/mL} \times (5\text{m})^2}{8}$$

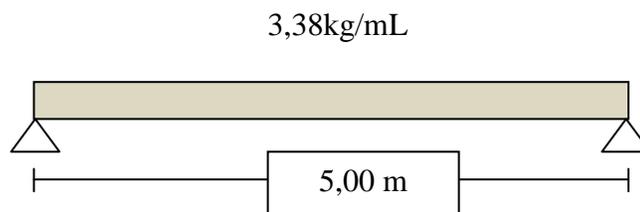
$$Mux = 308 \text{ kg/mL}$$

Flexion del eje Y

$$W_{ux}=1,20 \text{ (WCPX)}$$

$$W_{ux}= 1,20 \times 2,82 \text{ kg/mL}$$

$$W_{ux}= 3,38 \text{ kg/mL}$$



$$M_{uy}= \frac{W_{ux} \times L^2}{8}$$

$$M_{uy}= \frac{3,38\text{kg/mL} \times (5\text{m})^2}{8}$$

$$M_{ux}=10,64 \text{ kg/mL}$$

### Características Del Perfil Escogido 120mm X 60mm

**Peso= 6,70 kg**

**Área= 8,54 cm<sup>2</sup>**

**I<sub>x</sub>=159,29cm<sup>4</sup>**

**I<sub>y</sub>=54,67cm<sup>4</sup>**

**H=120mm**

**S<sub>x</sub>=26,55cm<sup>4</sup>**

**S<sub>y</sub>=18,22cm<sup>3</sup>**

**b=60mm**

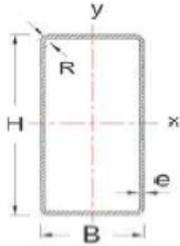
**r<sub>x</sub>=4,32cm**

**r<sub>y</sub>=2,53cm**

**e=2,5mm**

**Z<sub>x</sub>=32,88cm<sup>3</sup>**

**Z<sub>y</sub>=20,39cm<sup>3</sup>**



## TUBOS ESTRUCTURALES RECTANGULAR

SECCION RECTANGULAR (SISTEMA METRICO)

Designación Comercial H x B DN (1)	Espesor e mm	Radio R mm	Sección A cm <sup>2</sup>	Peso P kg/m	Propiedades Estáticas								Grado
					I <sub>x</sub> cm <sup>4</sup>	S <sub>x</sub> cm <sup>3</sup>	Z <sub>x</sub> cm <sup>3</sup>	r <sub>x</sub> cm	I <sub>y</sub> cm <sup>4</sup>	S <sub>y</sub> cm <sup>3</sup>	Z <sub>y</sub> cm <sup>3</sup>	r <sub>y</sub> cm	
80x40	2,25	6,75	5,02	3,94	40,61	10,15	12,72	2,84	13,84	6,92	7,87	1,66	C
100x40	2,25	6,75	5,92	4,65	71,37	14,27	18,19	3,47	17,05	8,53	9,57	1,70	C
120x60	2,50	7,50	8,54	6,70	159,29	26,55	32,88	4,32	54,67	18,22	20,39	2,53	C
140x60	3,00	7,50	11,88	8,87	274,27	37,18	47,44	4,72	78,46	24,47	27,48	2,55	C
160x65	3,40	10,20	14,44	11,34	449,65	56,21	71,35	5,58	110,41	33,97	38,00	2,77	C
180x65	4,00	12,00	18,41	14,45	697,99	77,55	100,01	6,16	140,88	43,35	48,66	2,77	C
200x70	4,30	12,90	21,85	17,15	1.016,19	101,62	131,35	6,82	194,94	55,70	62,42	2,99	C
220x90	4,50	13,50	26,39	20,72	1.561,83	141,98	179,84	7,69	388,34	86,30	96,32	3,84	C
260x90	5,50	16,50	36,25	28,46	2.844,82	218,83	283,05	8,86	536,10	119,13	133,39	3,85	C
300x100	5,50	16,50	41,75	32,77	4.366,42	291,09	376,15	10,23	777,00	155,40	172,58	4,31	C
300x100	7,00	21,00	52,36	41,10	5.360,46	357,36	466,29	10,12	943,61	188,72	212,92	4,25	C
320x120	7,00	21,00	57,96	45,50	7.032,23	439,51	563,87	11,02	1.512,24	252,04	282,49	5,11	C
320x120	9,00	27,00	73,18	57,45	8.654,16	540,89	702,10	10,87	1.841,31	306,88	350,11	5,02	C
350x170	9,00	27,00	87,58	68,75	13.546,10	774,06	969,37	12,44	4.418,30	519,80	587,78	7,10	C
350x170	11,00	33,00	105,41	82,74	15.966,43	912,37	1.153,49	12,31	5.179,04	609,30	697,86	7,01	C

Pandeo local  $\lambda_f < \lambda_{pf}$

$$\lambda_f = \frac{60}{2 \times 2.5} = 12$$

$$\lambda_{pf} = \frac{436}{\sqrt{3515}} = 7,35$$

12 > 7,35 NO COMPACTO

$$\lambda_f = \frac{b}{2 \cdot e}$$

$$\lambda_{pf} = \frac{436}{\sqrt{F_y}}$$

$$\lambda_w = \frac{d - 2 \cdot e}{\dots}$$

Pandeo local Alma  $\lambda_w < \lambda_{pw}$

e

$$\lambda_w = \frac{120 - (2 \times 2,5)}{2,5} = 46$$
$$\lambda_{pw} = \frac{4360}{3515} = 73,54$$

46 > 73,54 CUMPLE

### Momento Nominal

$$M_{nx} = 32.88 \text{ cm}^3 \times 3515 \text{ kg/cm}^2$$

$$M_{nx} = Z_x \times F_y$$

$$M_{nx} = 115.573,20 \text{ kgxcm}$$

$$M_{ny} = 20,39 \text{ cm}^3 \times 3515 \text{ kg/cm}^2$$

$$M_{ny} = Z_y \times F_y$$

$$M_{ny} = 71.670,85 \text{ kg x cm}$$

$$\frac{M_u \times}{100} + \frac{M_{uy} \times}{100} < 1$$

$\emptyset M_{nx}$                        $\emptyset M_{ny}$

$$\frac{308 \times 100}{0.9 \times 115.573,20} + \frac{10,60 \times 100}{0.90 \times 71.670,85} < 1$$

$$0,312 < 1 \text{ CUMPLE}$$

Chequeo De Flechas: (Carga De Servicio)

$$f_{adm} = \frac{500 \text{ cm}}{180 \text{ cm}} = 2,8$$

NORMA COVENIN 1618-1988 C Tabla 8.1

$$\text{Factuante} = \frac{5}{384} \times \frac{W_y \times L^4}{E \times I_x}$$

$$\text{Factuante} = \frac{5}{384} \times \frac{(76.62 \text{ kgxm}/100) \times (500)^4}{2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2 \times 159,29 \text{ cm}^4}$$

$$\text{Factuante} = 1,86 \text{ cm} \approx 2,00 \text{ cm}$$

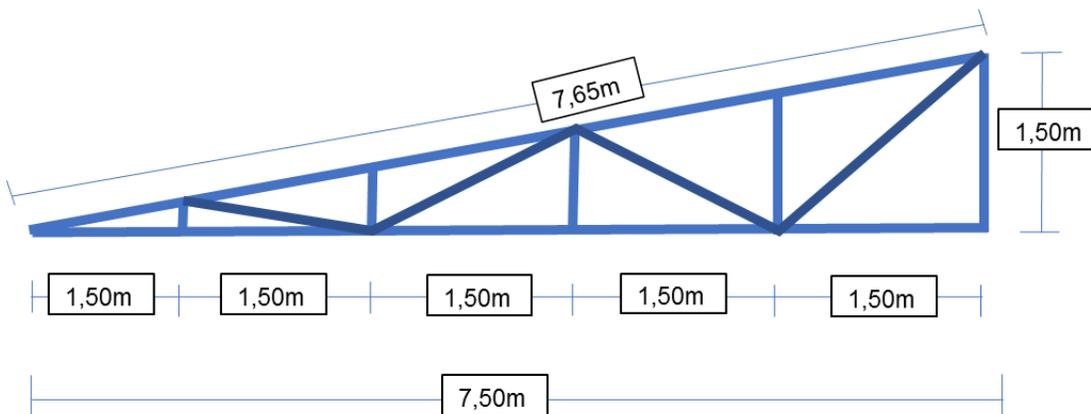
**Fadm > Factuante**

**2,8cm      2,00cm**

Correas 120mm x 60 mm (Suministros Carabobo) separación admisible entre 1.25 m a 1.50 m. con el fin de ajustar la correa al nodo se selecciona la separación a 1.50 m.

### Diseño De Cerchas

#### Análisis De Carga Y Geometría Propuesta



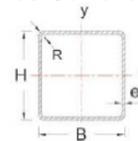
Número de Nodos (n) =20  
 Número de Miembros (M) =37  
 Reacciones =3

M+r 2 x n  
 37 + 3 2 x 20  
 40 40

### Selección Del Perfil Asumido

Suministros E Instalaciones Carabobo, C.A

### TUBOS ESTRUCTURALES CUADRADO



SECCION CUADRADA (SISTEMA INTERNACIONAL)

Designación Comercial H x B DN (1)	Espesor e mm	Radio R mm	Sección A cm <sup>2</sup>	Peso P kg/m	Propiedades Estáticas			
					I <sub>x</sub> = I <sub>y</sub> cm <sup>4</sup>	S <sub>x</sub> = S <sub>y</sub> cm <sup>3</sup>	Z <sub>x</sub> = Z <sub>y</sub> cm <sup>3</sup>	r <sub>x</sub> = r <sub>y</sub> cm
25x25	2,00	6,00	1,70	1,34	1,43	1,14	1,42	0,92
25x25	2,50	7,50	2,04	1,60	1,61	1,28	1,64	0,89
25x25	3,00	9,00	2,33	1,83	1,72	1,38	1,82	0,86
40x40	2,00	6,00	2,90	2,28	6,80	3,40	4,06	1,53
40x40	2,50	7,50	3,54	2,78	8,00	4,00	4,86	1,50
40x40	3,00	9,00	4,13	3,24	9,01	4,51	5,57	1,48
50x50	2,00	6,00	3,70	2,91	13,93	5,57	6,58	1,94
50x50	2,50	7,50	4,54	3,56	16,61	6,64	7,94	1,91
50x50	3,00	9,00	5,33	4,18	18,98	7,59	9,19	1,89
50x50	4,00	12,00	6,81	5,35	22,87	9,15	11,38	1,83
60x60	2,00	6,00	4,50	3,53	24,83	8,28	9,69	2,35
60x60	3,00	9,00	6,53	5,13	34,43	11,48	13,72	2,30
60x60	4,00	12,00	8,41	6,60	42,30	14,10	17,23	2,24
70x70	2,00	6,00	5,30	4,16	40,30	11,52	13,40	2,76
70x70	3,00	9,00	7,73	6,07	56,57	16,16	19,14	2,71
70x70	4,00	12,00	10,01	7,86	70,42	20,12	24,27	2,65
80x80	3,00	9,00	8,93	7,01	86,60	21,65	25,47	3,11
80x80	4,00	12,00	11,81	7,11	108,85	27,21	32,92	3,08
80x80	5,00	15,00	14,14	11,10	127,98	31,99	38,87	3,01
90x90	3,00	9,00	10,13	7,95	125,71	27,93	32,69	3,52
100x100	3,00	9,00	11,33	8,89	175,10	35,02	40,82	3,93
120x120	3,00	9,00	13,73	10,78	309,55	51,59	59,77	4,75
120x120	4,00	12,00	18,01	14,14	397,30	66,22	77,50	4,70

Perfil Asumido: Tubo estructural Cuadrado De 80mm X 80 mm

Carga permanente (CP)

Peso de cercha  $W = \text{longitud Del perfil} \times \text{peso propio del perfil}$

$$\text{Longitud} = 15\text{m} + (7,65\text{m} \times 2) + (1,20\text{m} \times 2) + (0,90\text{m} \times 2) + (0,60\text{m} \times 2) + (0,30\text{m} \times 2) + (2,12\text{m} \times 2) + (1,92\text{m} \times 2) + (1,75\text{m} \times 2) + (1,5\text{m} \times 2)$$

$$\text{Longitud} = 43,80 \text{ m}$$

$$\text{Peso de la cercha } W = 43,80 \text{ m} \times 7,01 \text{ kg/m}$$

$$W = 307,04 \text{ kg}$$

Peso de las correas  $W_c = \text{N}^\circ \text{ de correas} \times \text{PPP} \times L$

$$W_c = 11 \times 6,70 \text{ kg} \times 5 \text{ m} = 368,50 \text{ kg/m}$$

Peso de la cubierta del techo  $W_t = \text{PPtecho} \times \text{pendiente (S)} \times L \times 2$

$$W_t = 4,81 \text{ kg/m}^2 \times 7,65 \text{ m} \times 5 \text{ m} \times 2$$

$$W_t = 368 \text{ kg/m}^2$$

$$CP = \Sigma W = 307,54 \text{ kg} + 368 \text{ kg} + 368,5 \text{ kg}$$

$$CP = 1043,54 \text{ kg}$$

### **Puntos Para Cada Nodo Interno (Pni)**

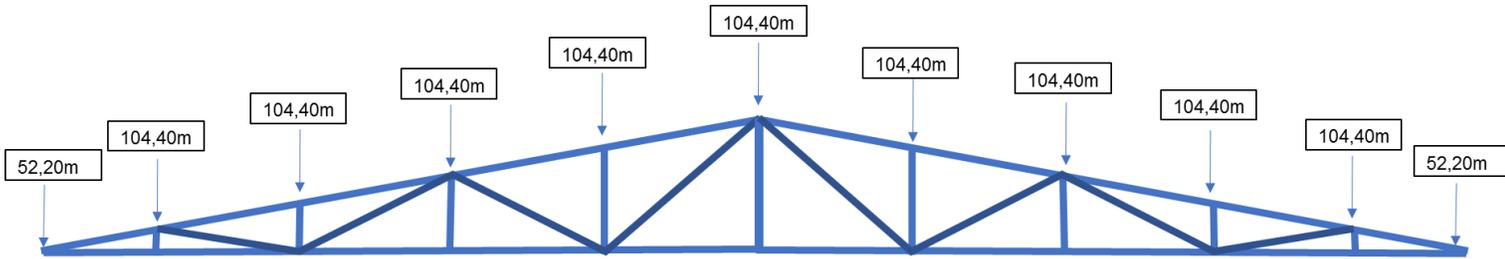
$$P_{ni} = \frac{CP}{n+1}$$

$$P_{ni} = \frac{1043,54\text{kg}}{9+1} = 104,35\text{kg}$$

### **Puntos Para Cada Nodo Externo (Pne)**

$$P_{ne} = \frac{P_{ni}}{2}$$

$$P_{ne} = \frac{104,35 \text{ kg}}{9+1} = 52,20 \text{ kg}$$



### Cargas por viento (W)

Carga W= presión x L x S

$$\text{Carga} = 50 \text{ kg/m}^2 \times 7,65 \text{ m} \times 5,00 \text{ m}$$

$$W = 1.912,50 \text{ kg}$$

$$P_{ni} = \frac{1.912,50}{4+1} = 382,50 \text{ kg}$$

$$P_{ne} = \frac{382,50 \text{ kg}}{2} = 191,25 \text{ kg}$$

$$P_{y \text{ Interno}} = P_{ni} \times \text{Cos } \alpha$$

$$P_{y \text{ Interno}} = 382,50 \text{ kg} \times \text{Cos } 11,31$$

$$P_{y \text{ Interno}} = 375,07 \text{ kg}$$

$$P_{x \text{ Interno}} = P_{ni} \times \text{Sen } \alpha$$

$$P_{x \text{ Interno}} = 382,50 \text{ kg} \times \text{Sen } 11,31$$

$$P_{x \text{ Interno}} = 75,01 \text{ kg}$$

$$P_y \text{ Externo} = P_{ne} \times \cos \alpha$$

$$P_y \text{ Externo} = 191,25 \text{ kg} \times \cos \alpha$$

$$P_y \text{ Externo} = 187,50 \text{ kg}$$

$$P_x \text{ Externo} = P_{ne} \times \sin \alpha$$

$$P_x \text{ Externo} = 191,25 \text{ kg} \times \sin 11,31$$

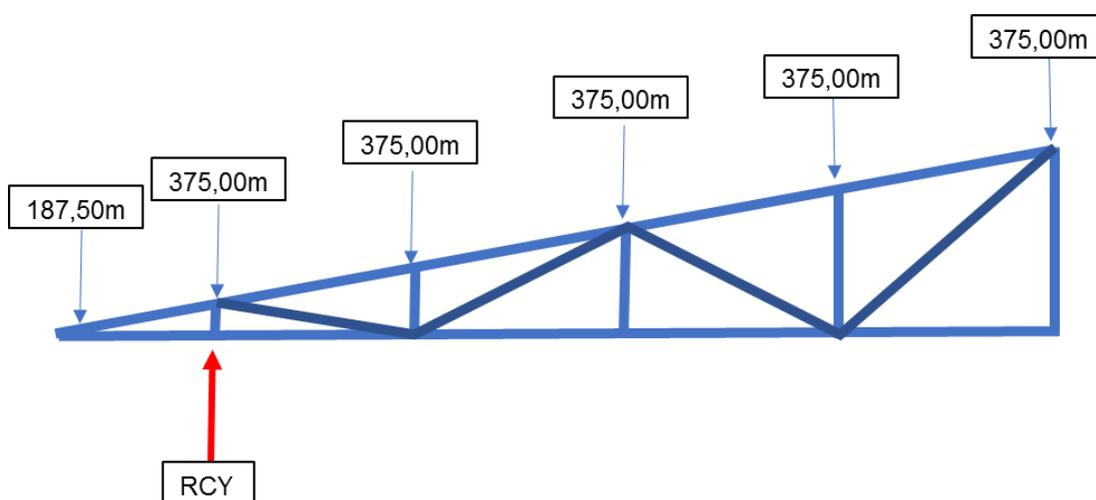
$$P_x \text{ Externo} = 37,50 \text{ kg}$$

$$\text{Carga actuante en los nodos} = 187,50 \text{ kg} + 104,40 \text{ kg}$$

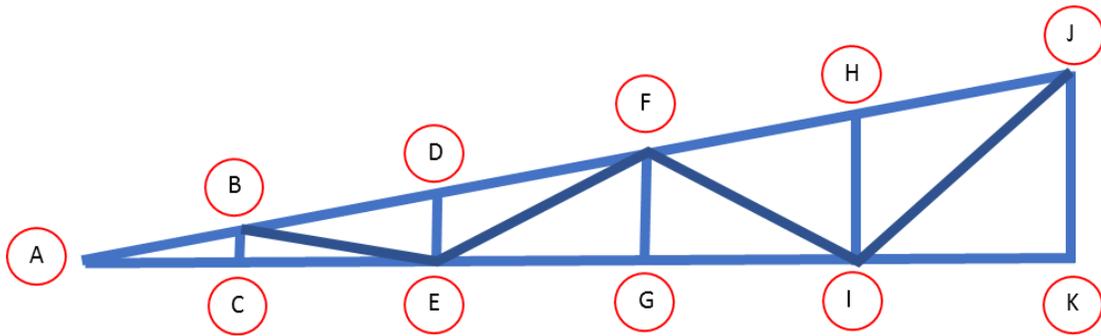
$$\text{Carga actuante en los nodos} = 291,90 \text{ kg}$$

Por efectos actuales producto al calentamiento global y el cambio de las cargas de vientos en el periodo actual, hecho generado por los huracanes que han azotado las costas del territorio venezolano en un corto lapso, así como cambios climáticos generalizados, el autor de los cálculos aumento los efectos de cargas actuantes, duplicando el  $P_y$  externo y trabajando con esa carga actuante como carga final en los nodos. Dicha carga es 28% mayor a la carga obtenida por medio de los datos arrojados analíticamente; con el fin de garantizar que ningún miembro falle por efectos actuantes externos a los cálculos elaborados.

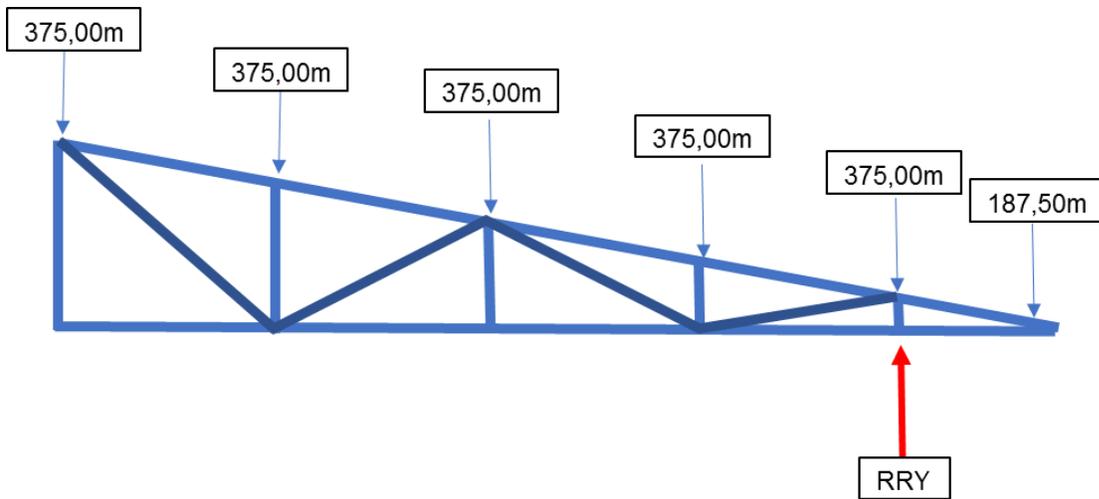
### Reacciones En Los Nodos Parte 1-2



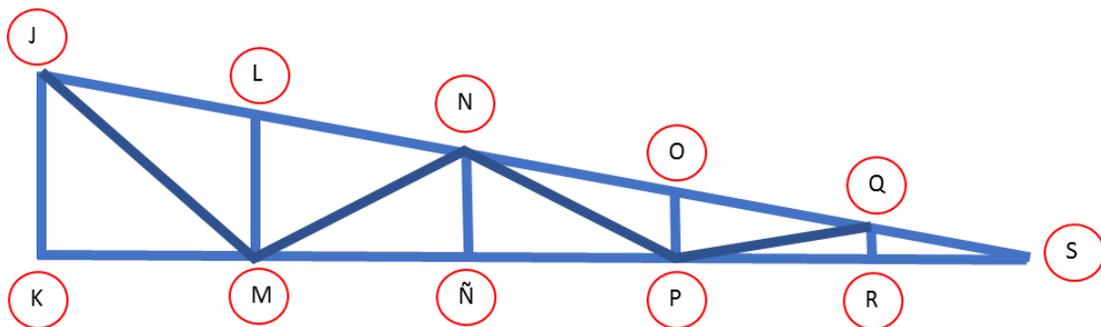
### Identificación De Los Nodos Parte 1-2



### Reacciones En Los Nodos Parte 2-2



### Identificación De Los Nodos Parte 2-2



$$RCY = (375\text{kg} \times 4) + (187,50\text{ kg} \times 2)$$

$$\left. \begin{array}{l} RCY = 1.875\text{ kg} \\ RRY = 1.875\text{ kg} \end{array} \right\} 3.750\text{ kg}$$

### Análisis De Fuerzas Actuantes En Los Nodos Por Medio Del Método De Los Nodos

#### Nodo A

$$\Sigma F_y = 0 + \uparrow$$

$$-187,50\text{kg} + F_{AB} \text{ Sen } 11,31 = 0$$

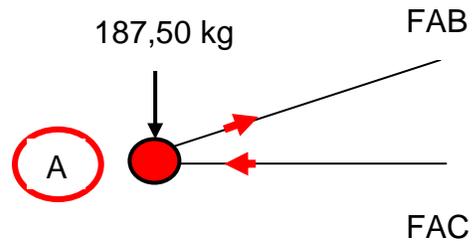
$$F_{AB} = -187,50\text{kg} / 11,31$$

$$F_{AB} = 956,00\text{ kg (TRACCIÓN)}$$

$$\Sigma F_x = 0 + \longrightarrow$$

$$F_{AC} = 956\text{ kg} \times \text{Cos } 11,31$$

$$F_{AC} = 937,43\text{ kg (COMPRESIÓN)}$$



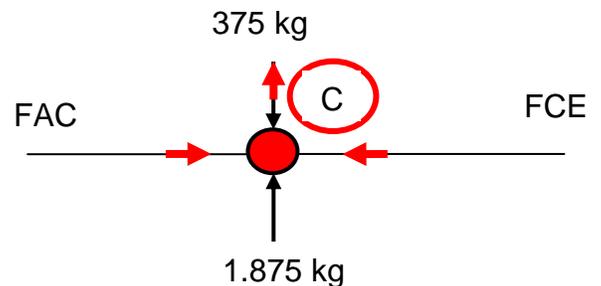
#### Nodo C

$$\Sigma F_y = 0 + \uparrow$$

$$-375\text{ kg} + 1.875\text{ kg} + F_{CB} \text{ Sen } 11,31 = 0$$

$$F_{CB} = -1500 / \text{Sen } 11,31$$

$$F_{CB} = 7.648,48\text{ kg (TRACCIÓN)}$$



$$\Sigma F_x = 0 + \longrightarrow$$

$$F_{AC} \times \cos 11,31 - F_{CD} \cos 11,31 = 0$$

$$F_{CE} = -F_{AC} \cos 11,31 / \cos 11,31$$

$$F_{CE} = 937 \text{ kg (COMPRESIÓN)}$$

### Nodo B

$$\Sigma F_x = 0 + \longrightarrow$$

$$F_{BC} + 956 \cos 11,31 = 0$$

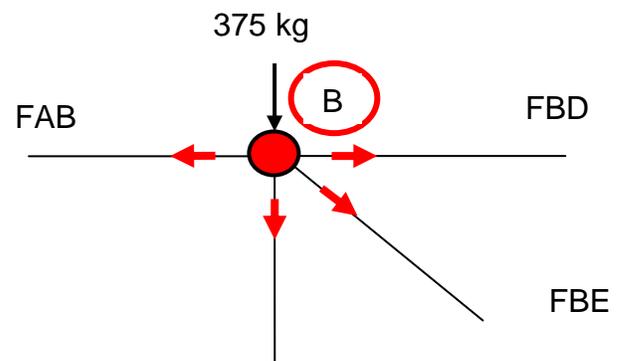
$$F_{BD} = 937 \text{ kg (TRACCIÓN)}$$

$$\Sigma F_y = 0 + \uparrow$$

$$F_{BE} \sin 11,31 - 375 = 0$$

$$F_{BE} = 375 / \sin 11,31$$

$$F_{BE} = 1912 \text{ kg (TRACCIÓN)}$$



### Nodo D

$$\Sigma F_x = 0 + \longrightarrow$$

$$-F_{BD} \times \cos 11,31 + F_{DF} \cos 11,31 = 0$$

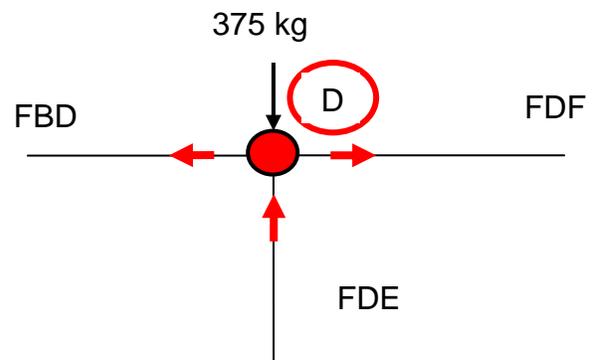
$$F_{DF} = F_{BD} \cos 11,31 / \cos 11,31$$

$$F_{DF} = 937 \text{ kg (TRACCIÓN)}$$

$$\Sigma F_y = 0 + \uparrow$$

$$-375 \text{ kg} + F_{DE} = 0$$

$$F_{DE} = 375 \text{ kg (COMPRESIÓN)}$$



### Nodo E

$$\Sigma F_y = 0 + \uparrow$$

$$F_{EF} \times \text{Sen } 11,31 - 375 \text{ kg} = 0$$

$$F_{EF} = 375 \text{ kg} / \text{sen } 11,31$$

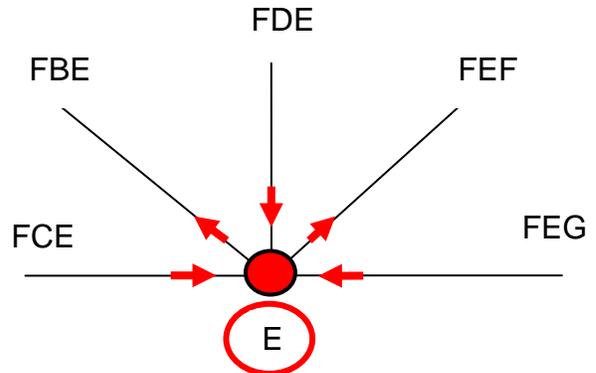
$$F_{EF} = 1.912 \text{ kg (TRACCIÓN)}$$

$$\Sigma F_x = 0 + \rightarrow$$

$$F_{EG} + 937 - F_{EF} \times \text{Cos } 11,31 = 0$$

$$F_{EG} = -937 \text{ kg} + 1.875 \text{ kg}$$

$$F_{EG} = 938 \text{ kg (COMPRESIÓN)}$$



### Nodo G

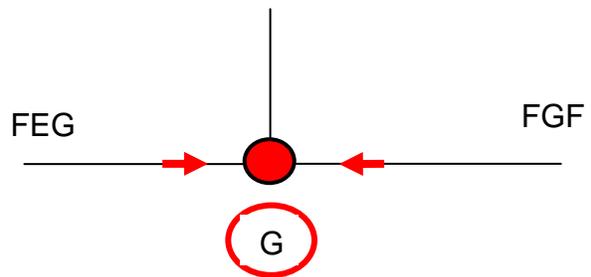
$$\Sigma F_x = 0 + \rightarrow$$

$$F_{EG} + F_{GI} = 0$$

$$F_{EG} = -F_{GI}$$

$$F_{EG} = -938 \text{ kg}$$

$$F_{EG} = 938 \text{ kg (COMPRESIÓN)}$$

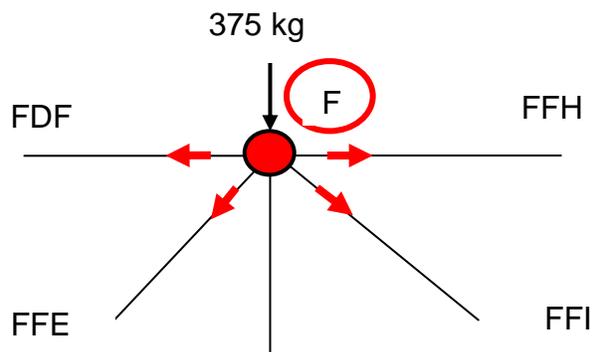


### Nodo F

$$\Sigma F_x = 0 + \rightarrow$$

$$F_{FH} + 937 \text{ Cos } 11,31 = 0$$

$$F_{FH} = 919 \text{ kg (TRACCIÓN)}$$



$$\Sigma F_y = 0 + \uparrow$$

$$FFI \times \text{Sen } 11,31 - 375 = 0$$

$$FFI = 375 / \text{Sen } 11,31$$

$$FFI = 1912 \text{ kg (TRACCIÓN)}$$

$$FFG = 0 \text{ (COMPRESIÓN)}$$

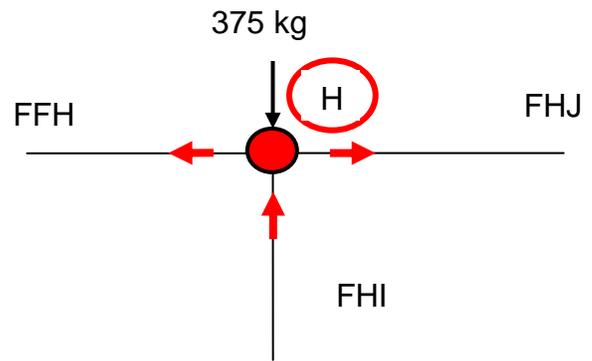
**Nodo H**

$$\Sigma F_x = 0 + \longrightarrow$$

$$-FFH \text{ Cos } 11,31 + FHJ \text{ Cos } 11,31 = 0$$

$$FHJ = 919 \text{ kg Cos } 11,31 / \text{Cos } 11,31$$

$$FHJ = 919 \text{ kg (TRACCIÓN)}$$



$$\Sigma F_y = 0 + \uparrow$$

$$-375 \text{ kg} + FHI = 0$$

$$FHI = 375 \text{ KG (COMPRESIÓN)}$$

**Nodo I**

$$\Sigma F_y = 0 + \uparrow$$

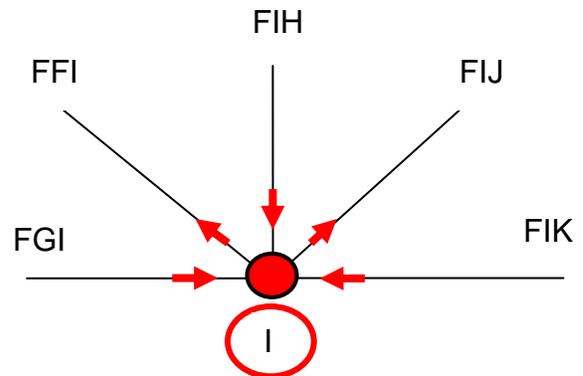
$$FIJ \text{ Sen } 11,31 - 375 \text{ kg} = 0$$

$$FIJ = 1.912 \text{ kg (TRACCIÓN)}$$

$$\Sigma F_x = 0 + \longrightarrow$$

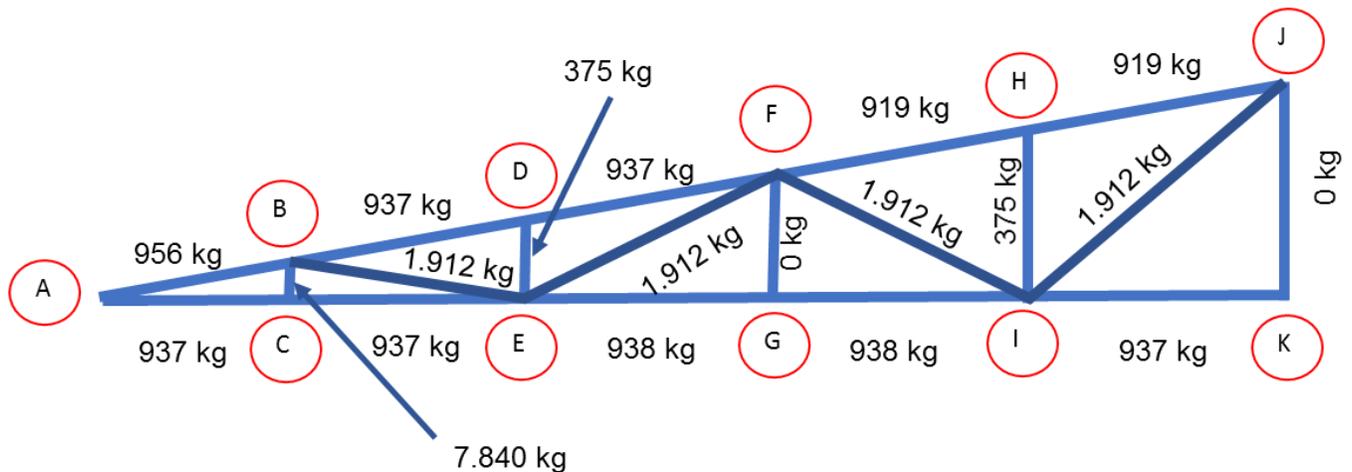
$$FIK + 938 - FIJ \times \text{Cos } 11,31 = 0$$

$$FIK = -938 + 1.875 \text{ kg}$$



FIK= 937 kg (**COMPRESIÓN**)

### Cargas Actuantes en las Barras



### Comprobación De Reacciones

Tubo cuadrado 80mm x 80mm

Reacción máxima de la cercha= 7.840 kg

Reacción máxima del tubo=  $\emptyset \times F_y \times r_x$

Reacción máxima del tubo=  $0,90 \times 2.530 \times 3,11$

Rmax= 7.081, 47 kg

Reacción máxima tubo 100mm x 100mm=  $0,90 \times 2.530 \times 3,93$

Rmax= 8.949 kg > 7.840 kg

La barra ubicada entre el nodo B-C será de tubo cuadrado 100mm x 100mm, con el fin de soportar la fuerza producida en esa sección de la cercha.

Rmax tubo 50 x 50 =  $0,90 \times 2.530 \times 1,94$

Rmax= 4.417 kg > 1.912 kg

## Columnas

Área tributaria de columna

$$\text{Columna Esquina} = (12/2) \times (5/2) = 15\text{m}^2$$

$$\text{Columna Central} = (12/2) \times ((5/2) \times 2) = 30\text{m}^2$$

Columna central= Sin columna central

$$\text{Peso actuante WLT} = 375,00 \text{ kg/m}^2 \text{ (CP=325,00 kg/m}^2\text{) (CV= 50 kg/m}^2\text{)}$$

Factor de mayoración

$$\text{FM} = 1,5 + \frac{0,4 \times (\text{CV/CP})}{1 + (\text{CV/CP})}$$

$$\text{FM} = 1,5 + \frac{0,4 \times (50/325)}{1 + (50/325)}$$

$$\text{FM} = 1,5$$

Fuerza de mayoración resultado 1,5, se modifica a 1,8 por factor de seguridad

$$\text{FM} = 1,8$$

$$\text{Pu} = 375 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{FM} = 375 \text{ kg/m}^2 \times 1,8 = 675 \text{ kg/m}^2 \text{ (P)}$$

$$\text{Pu} \times \text{At} \times \text{FV} = \Sigma \text{Pu (kg)}$$

NIVEL	P (kg/m <sup>2</sup> )	Area trib. (m <sup>2</sup> )	Pu (kg)	Fv	ΣPu (kg)
N+4,50	375	30	11.250	15.187,50	15.187,50

$$Ag = \frac{Pu \times N^{\circ} \text{Pisos}}{0,28 \times 0,90 \times Fy}$$

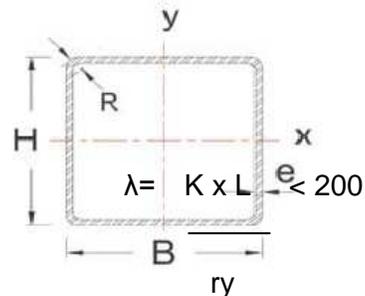
$$Ag = \frac{15.187,50 \text{ kg}}{0,28 \times 0,90 \times 3.515}$$

$$Ag = 17,82 \text{ cm}^2$$

### Selección Del Perfil Asumido 120x120

### Suministros E Instalaciones Carabobo, C.A

## TUBOS ESTRUCTURALES CUADRADO



SECCION CUADRADA (SISTEMA METRICO)

Designación Comercial H x B DN (1)	Espesor e mm	Radio R mm	Sección A cm <sup>2</sup>	Peso P kg/m	Propiedades Estáticas				Grado
					I <sub>x</sub> = I <sub>y</sub> cm <sup>4</sup>	S <sub>x</sub> = S <sub>y</sub> cm <sup>3</sup>	Z <sub>x</sub> = Z <sub>y</sub> cm <sup>3</sup>	r <sub>x</sub> = r <sub>y</sub> cm	
60X60	2,25	6,75	5,02	3,94	27,40	9,13	10,74	2,34	C
70X70	2,25	6,75	5,92	4,65	44,60	12,74	14,89	2,74	C
90X90	2,50	7,50	8,54	6,70	107,46	23,88	27,76	3,55	C
100X100	3,00	9,00	11,33	8,89	175,10	35,02	40,82	3,93	C
110X110	3,40	10,20	14,10	11,97	263,94	47,82	55,81	4,32	C
120X120	4,00	12,00	18,01	14,14	397,30	66,22	77,50	4,70	C
135X135	4,30	12,90	21,85	17,15	612,27	90,71	105,97	5,29	C
155X155	4,50	13,50	26,39	20,72	982,43	126,77	147,58	6,10	C
175X175	5,50	16,50	36,25	28,46	1.709,23	195,34	228,09	6,87	C
200X200	5,50	16,50	41,75	32,77	2.597,67	259,77	301,87	7,89	C
200X200	7,00	21,00	52,36	41,10	3.194,10	319,41	374,60	7,81	C
220X220	7,00	21,00	57,96	45,50	4.314,30	392,21	458,18	8,63	C
220X220	9,00	27,00	73,18	57,45	5.317,27	483,39	571,11	8,52	C
260X260	9,00	27,00	87,58	68,75	9.038,52	695,27	815,03	10,16	C

Esbeltez Del Miembro

K= factor de pandeo Empotrado-Articulado 0,80

L= longitud de la columna

$$\lambda = \frac{0,8 \times 500 \text{ cm}}{r_y}$$

$\lambda = 85,11 < 200$  (CUMPLE COVENIN 1618-1998 TABLA 16.1)

Tipo De Columna ( $T_c$ )       $\frac{L}{r_y}$

$$T_c = \frac{500}{4,7} = 106,40$$

Comprobamos

$$10 < T_c < 100$$

$10 < 106,40 < 100$       No Cumple por  
Esbeltez media

Comprobamos por Miembros Muy esbeltos

$$10 < T_c < 120$$

$10 < 106,40 < 120$       Cumple

### Cálculo De Tensión De Euler

$$\lambda e = \frac{0,80 \times 500}{4,7 \times \pi} \sqrt{\frac{2,10 \times 10^6}{3515}}$$

$$\lambda e = 27,10 \times 0,041 = 1,11$$

### Esfuerzo Crítico (Fcr)

Si  $\lambda e \leq 1,5$  Entonces  $F_{cr} = 0.658 \lambda e^2 \times F_y$

$$F_{cr} = 0.658 \times 1,23 \times 3515$$

$$F_{cr} = 2.100,6 \text{ kg/cm}^2$$

### Cálculo de peso Nominal

$$Q_{pn} = F_{cr} \times A \times Q$$

$$Q = 0,85$$

$$Q_{pn} = 2.100,6 \text{ kg/cm}^2 \times 18,01 \times 0,85$$

$$Q_{pn} = 32.147,85 \text{ kg}$$

Comprobamos  $Q_{pn} \geq P_u$

$$32.147,85 \text{ kg} > 15.187,50 \text{ kg} \text{ Cumple}$$

$$\frac{15.187,50 \text{ kg}}{32147,85 \text{ kg}} = 0,47$$

$$\frac{P_u}{Q_{pn}} > 20$$

$(P_u/Q_{pn}) > 20$  entonces aplicamos  $= \phi \times M_n = \phi b \times F_y \times S_x$

Perfil 120 x 120 = 0,90 x 3515 x 66,22

Perfil 120 x 120 = 209,50

$$\frac{P_u}{2 \times \phi \times c_{Pn}} + \frac{M_u}{\phi b \times M_n} \leq 1$$

$$\frac{15.187,50 \text{ kg}}{32147,85 \text{ kg}} + \frac{7.840}{209,5} \leq 1$$

$$0,51 < 1$$

El elemento seleccionado trabaja a 51% de su capacidad. El rango ideal para el uso del perfil se encuentra entre 30% y 70%, en el caso de galpones. NORMA COVENIN 1618.

**Perfil Seleccionado Para Las Columnas 120mm X 120mm  
E=4,00mm Tipo C**

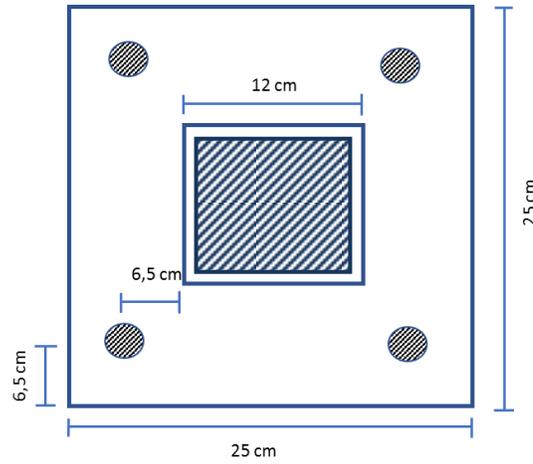
### **Pernos**

Selección de pernos por medio de la tabla 3,4 libro Dra. Estructural María Fratelli "Diseño de Estructuras Metálicas LRFD"

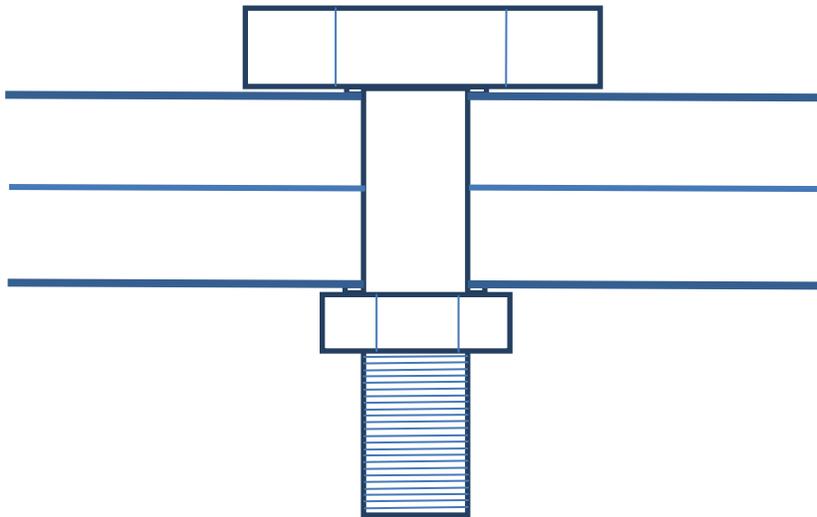
- Esfuerzo máximo aplicado en la columna = 15.187,50 kg
- Perno seleccionado esfuerzo a tracción máximo de 7/8" = 17.700 kg (Tabla 3,4).
- Mínimo 4 pernos aplicados por columna.
- Longitud del perno 29mm (tabla 3,7)

- Diámetro del agujero 23,8mm (tabla 3,5)
- Espesor de la lamina de 7mm
- Perno tipo SR aplastamiento critico máximo de 16.369 kg
- 2 arandelas planas

Vista De Planta De Ubicación De Los Pernos



Corte Del Perno



## Soldadura

Longitud del cordón (L)

Electrodo E 70/18

Puntual (Pu)

Ø Rs= Constante (Tabla 4,9 María Fratelli)

Plancha de 7mm

Perfil 120 x 120 (4mm)

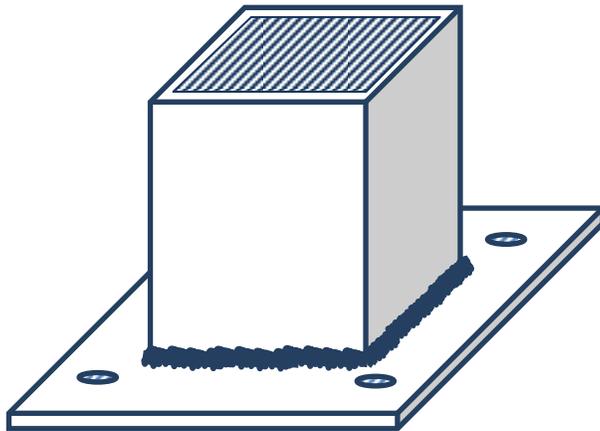
Dmax= (4mm x 2) = 8mm (tamaño nominal de la soldadura)

8mm (TNS) Electrodo E 70/18= 1.253,12 kg/cm<sup>2</sup>

$$L = \frac{15.187,50 \text{ kg}}{1.253,12 \text{ kg/cm}^2}$$

$$L = 12,20 \text{ cm} \approx 13 \text{ cm}$$

Por protección se soldará las cuatro caras con soldadura corrida, de e=8mm, electrodo seleccionado 70/18



## Soldadura de Cercha y Correas

### Cercha: Perfil 50 x 50

Rmax= 7.840 kg

Espesor del elemento e= 2,00 mm

Electrodo E=60/18

Dmax= 2mm x 2 = 4mm ≈ 5mm (tamaño nominal de la soldadura)

5mm (TNS) Electrodo E 60/13= 672,24 kg/cm<sup>2</sup>

$$L = \frac{7.840 \text{ kg/cm}}{672,24 \text{ kg/cm}^2} = 11,67 \text{ cm} \approx 12 \text{ cm}$$

- 2 caras soldadas con soldadura a 6,00 cm c/u como mínimo
- Electrodo tipo penetración E 60/13 o mayor

Soldadura de cerchas tubo estructural tipo C 50 x 50

### Correas: Perfil 120 x 60

Espesor del elemento e= 4,00 mm

Electrodo E=60/18

Dmax= 4 mm x 2 = 8mm (tamaño nominal de la soldadura)

8mm (TNS) Electrodo E 60/13= 1.074,83 kg/cm<sup>2</sup>

$$L = \frac{7.840 \text{ kg/cm}}{1.074,83 \text{ kg/cm}^2} = 7,30 \text{ cm} \approx 8,00 \text{ cm}$$

1.074,83 kg/cm<sup>2</sup>

Al superar la sección continua de la soldadura, se soldán ambas caras de contacto que son equivalentes a 10 cm (5 cm por cada lado)

## Fundaciones

### Diseño De Bases Cuadradas

Cargas de Servicio Tabla 8.1 (María Fratelli)

Profundidad H de apoyo de la Fundación	V
$H \leq 1,50 \text{ m}$	1,15
$1,50 \text{ m} < H < 3,00 \text{ m}$	1,20
$3,00 \text{ m} < H < 5,00 \text{ m}$	1,30

$C_p = 41 \text{ kg/m}^2$

$C_v = 50 \text{ kg/m}^2$

$P_u = 15.17,50 \text{ kg}$

$V = 1,20 \text{ m}$  profundidad 1,50 m

$F_c = 250 \text{ kg/cm}^2$

$F_y = 2.800 \text{ kg/cm}^2$  (A-28 Grado 40)

$Q_{adm} = 1,50 \text{ kg/cm}^2$  (capacidad admisible de carga)

$H = 1,50 \text{ m}$

P.E del suelo  $1,8 \text{ kg/cm}^3 \approx 1.800 \text{ kg/m}^3$

P.E Concreto  $\gamma_c = 2.500 \text{ kg/m}^3$

$$A_{req} = \frac{V \times P_v}{Q_{adm}}$$

$$A_{req} = \frac{1,20 \times 15.187,50 \text{ kg}}{1,50 \text{ kg/cm}^2}$$

$$A_{req} = 12.150 \text{ cm}^2$$

$$B = \sqrt{A_{req}}$$

$$B = \sqrt{12.150 \text{ cm}^2}$$

$$B = 110,30 \text{ cm} \approx 115 \text{ cm (1,15 m)}$$

### **Diseño de la base**

Carga mayorada ( $P_u$ ) =  $P \times 1,6$

$$P_u = 15.187,50 \text{ kg} \times 1,6$$

$$P_u = 24.300 \text{ kg}$$

$$Q_u = P_u/A$$

$$P_u = 24.300 \text{ kg} / 12150 \text{ cm}^2$$

$$P_u = 2 \text{ kg/m}$$

$$b = B/6$$

$$b = 1,15\text{m} / 6$$

$$b = 0,19 \approx 0,20$$

$$b = 0,25 \text{ m (Norma 2002-1988)}$$

$$n = \frac{1,15\text{m} - 0,25\text{m}}{2}$$

$$n = 0,44 \text{ m} \approx 0,45 \text{ m}$$

$$M_u = 2 \times 1,15 \times ((45)^2 / 2)$$

$$M_u = 2.330,00 \text{ kg/m}$$

Altura de la Zapata (d)

$$\mu = \frac{M_u}{F_c \times b \cdot d^2}$$

Tabla normalizada 2.2 María Fratelli, Diseño de selección cuadrada

$$W = 0,27$$

$$\mu = 0,2043$$

$$d = \frac{\sqrt{M_u}}{\mu \times F_c \times B}$$

$$d = \frac{\sqrt{2.330,00 \text{ kg/m}}}{0,2043 \times 250 \times 115\text{cm}}$$

$$d = 0,63 \text{ m} \approx 0,65 \text{ cm}$$

Corte de Zapata

$$V_u = Q_u \times B \times C$$

$$C = n - d$$

$$C = 0,65\text{m} - 0,45\text{m}$$

$$C = 0,20\text{ m}$$

$$V_u = Q_u \times B \times C$$

$$V_u = 2 \times 115 \times 65$$

$$V_u = 14.950\text{ kg}$$

$$\phi = 0,85 \text{ (factor tabla)}$$

$$V_\mu = \frac{V_u}{\phi \times B \times d}$$

$$V_\mu = \frac{14.950\text{ kg}}{0,85 \times 115 \times 65}$$

$$V_\mu = 2,35\text{ kg/cm}^2$$

Comprobación de corte por medio de corte máximo

$$V_c = 0,53 \sqrt{F_c}$$

$$V_c = 0,53 \sqrt{250}$$

$$V_c = 8,38\text{ kg/cm}^2$$

$$V_{\mu} < V_c$$

$$2,35 \text{ kg/cm}^2 < 8,38 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{CUMPLE}$$

Punzonado

$$V_u = P_u - Q_u \times (b + d)^2$$

$$V_u = 15.187,50 \text{ kg} - 2 \times (20+65)^2$$

$$V_u = 15.187,50 \text{ kg} - 14.450 \text{ kg}$$

$$V_u = 737,50 \text{ kg}$$

Perímetro de Punzonado

$$b_o = 4 (b+d)$$

$$b_o = 4 \times (20+65)$$

$$b_o = 340 \text{ cm}$$

Esfuerzo de Corte de Punzonado

$$V_{\mu} = \frac{V_u}{\emptyset \times b_o \times d}$$

$$V_{\mu} = \frac{737,50}{0,85 \times 340 \times 65}$$

$$V_{\mu} = 0,04 \text{ kg/cm}^2 \approx 2 \text{ kg/cm}^2 \text{ (mínimo aceptable)}$$

$$V_c = 1,06 \sqrt{250}$$

$$V_c = 16,76 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_\mu < V_c$$

$$2,00 \text{ kg/cm}^2 < 16,76 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{CUMPLE}$$

Verificación de Aplastamiento Pedestal

$$P_u \text{ max} = \emptyset (0,85 \times F_c \times b^2)$$

$$P_u \text{ max} = 0,70 (0,85 \times 250 \times 0,25^2)$$

$$P_u \text{ max} = 93.000 \text{ kg}$$

$$P_u = 15.187,50 \text{ kg}$$

$$P_u \text{ max} > P_u$$

$$93.000 \text{ kg} > 15.187,50 \text{ kg} \quad \text{CUMPLE}$$

$P_u \text{ max Zapata}$

$$P_u \text{ max Zapata} = P_u \text{ max Pedestal} \times \sqrt{B/6}$$

$$P_u \text{ max Zapata} = 93.000 \times \sqrt{115/25}$$

$$P_u \text{ max Zapata} = 199.462,78 \text{ kg} \approx 119.463 \text{ kg} > P_u \text{ (CUMPLE)}$$

Peso de la base de concreto  $Q_1 = B^2 \times d \times P.E$

$$Q_1 = (1,15\text{m})^2 \times 0,65 \times 2500 \text{ kg/m}^3$$

$$Q_1 = 2.149,1 \text{ kg} \approx 2.150 \text{ kg}$$

Peso del relleno de tierra

$$Q2=(1,15m)^2 - 0,25m^2) \times 1,50m \times 1.800$$

$$Q2= 3402 \text{ kg}$$

Diseño de Acero

$$Ju=0,87 \approx 0,90 \text{ (tabla 2.2 María Fratelli)}$$

$$As= \frac{Mu}{\emptyset \times Fy \times Ju \times d}$$

$$Mu= 2.330 \text{ kg} \times 100\text{cm}$$

$$Mu= 233.000 \text{ kg/cm}$$

$$As= \frac{233.000\text{kg/cm}}{0,90 \times 4200\text{kg/cm}^2 \times 0,90 \times 65 \text{ cm}}$$

$$As= 1,05 \text{ cm}^2$$

$$As= 1,05 \text{ cm}^2 / 1,15\text{cm}$$

$$As=0,91 \text{ cm}$$

$$\text{Barras } \emptyset \frac{1}{2}'' = 1,27 \text{ cm}$$

$$N^\circ \text{ Barras} = 9,65 \text{ cm} / 1.27 \text{ cm}$$

$$N^\circ \text{ Barras} = 7,6 \approx 8 \text{ Barras } \emptyset \frac{1}{2}''$$

$$\text{Separación de las barras} = 1\text{m}/8$$

$$\text{Separación de las barras} = 12,5 \text{ cm (en ambas direcciones)}$$

Área del acero de refuerzo de la zapata

AA (zapata)=1,15m -0,15m

AA (zapata)= 1,00m

Longitud de la barra

Long  $\emptyset \frac{1}{2}$ "=1,00m + (0,15m x 2)

Long  $\emptyset \frac{1}{2}$ "= 1,30 m cada barra

Viga De Riostra

Acero longitudinal

$$Ast = \frac{0,15 \times Pu}{\emptyset \times Fy} \qquad Ast = \frac{0,15 \times 15.187,50 \text{ kg}}{0,70 \times 4200 \text{ kg/cm}^2}$$

Ast= 0,77 cm<sup>2</sup>

### Tabla De Acero De Refuerzo

DESIGNACION	DIAMETRO NOMINAL		SECCION TEORICA mm	PESO NOMINAL		LONGITUD COMERCIAL M	# PIEZAS/ATADO	POR ATADO Kg
	p/g	mm		Kg/m	Kg/pzas			
3	3/8	9.53	71.3	0.559	6.708	12	300	2012
4	1/2	12.70	126.7	0.994	11.926	12	165	1968
5	5/8	15.88	197.9	1.554	18.645	12	105	1958
6	3/4	19.05	285.0	2.237	26.844	12	70	1879
7	7/8	22.22	387.9	3.044	36.528	12	54	1973
8	1	25.40	506.7	3.977	47.724	12	42	2004
11	1 3/8	35.81	1007.2	7.906	94.872	12	20	1899

4  $\emptyset$   
 $\frac{1}{2}$ " =  
 1,27  
 cm<sup>2</sup> x  
 4  
 4  $\emptyset$

$\frac{1}{2}$ " = 5,08 cm<sup>2</sup>

Tabulación del número máximo de cabillas por base

4  $\emptyset \frac{1}{2}$ " = Base de 25 cm

Área Mínima de concreto

$$A_c = 1,50 \times P_u \left( \left( \frac{1}{F_c} \right) - \left( \frac{1}{\phi F_y} \right) \right)$$

$$A_c = 1,50 \times 15.187,57 \text{ kg} \left( \left( \frac{1}{250} \right) - \left( \frac{1}{0,70 \times 4200} \right) \right)$$

$$A_c = 22.781,25 \times (4 \times 10^{-3} - 3,4 \times 10^{-4})$$

$$A_c = 83,40 \text{ cm}^2$$

$$A_c = b \cdot h \quad h = A_c / b$$

$$h = \frac{83,40 \text{ cm}^2}{25 \text{ cm}}$$

$$h = 3,34 \text{ cm (No Cumple)}$$

h= forma rectangular, entonces altura de 30 cm

Viga de riostra de 25 cm (b) x 30 cm (h), 4 Ø ½"

Separación de estribos S= 12 x b.d (tabla 5.1 María Fratelli. Tema ligaduras)

Para barra 3/8" d.b= 1,90cm

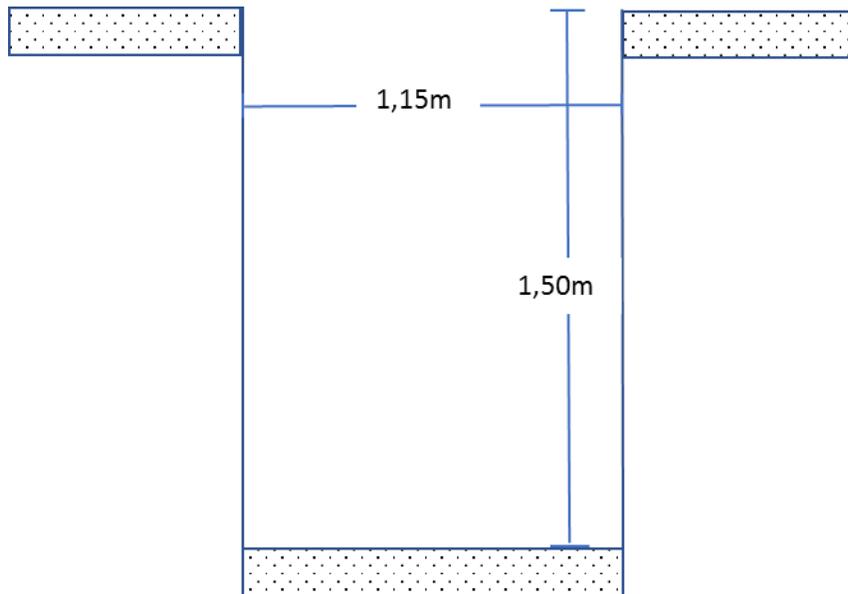
S= 12 x 1,90

S= 22,18 cm

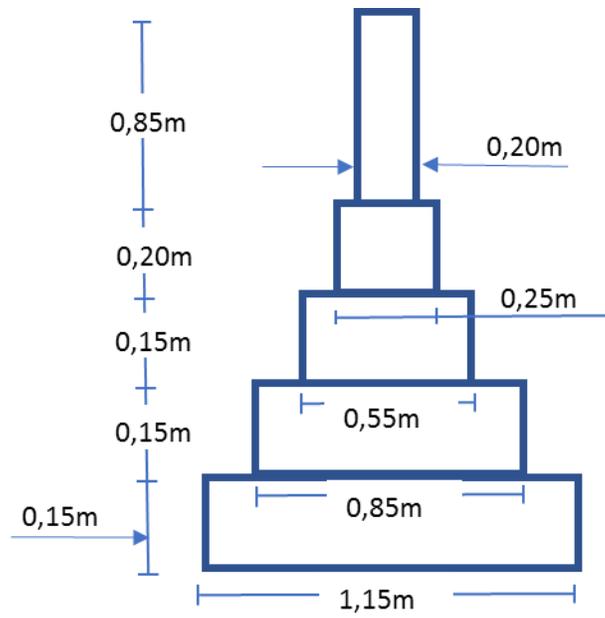
S= 20 cm de separación

### Detalle De Zapata

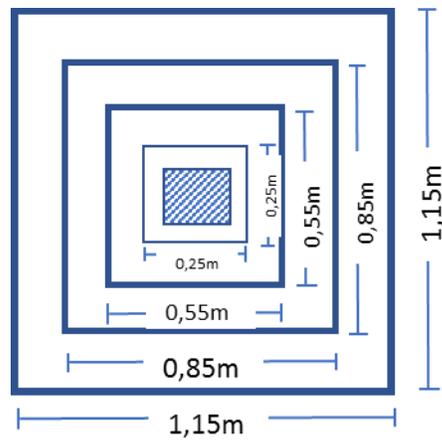
Excavación



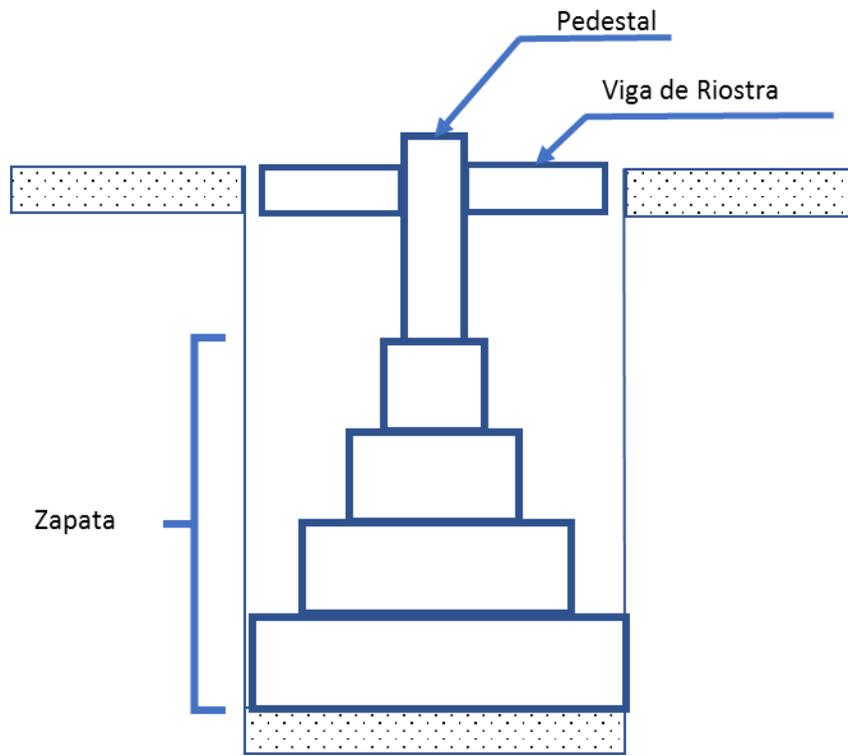
### Alturas de Zapata Escalonada y Pedestal



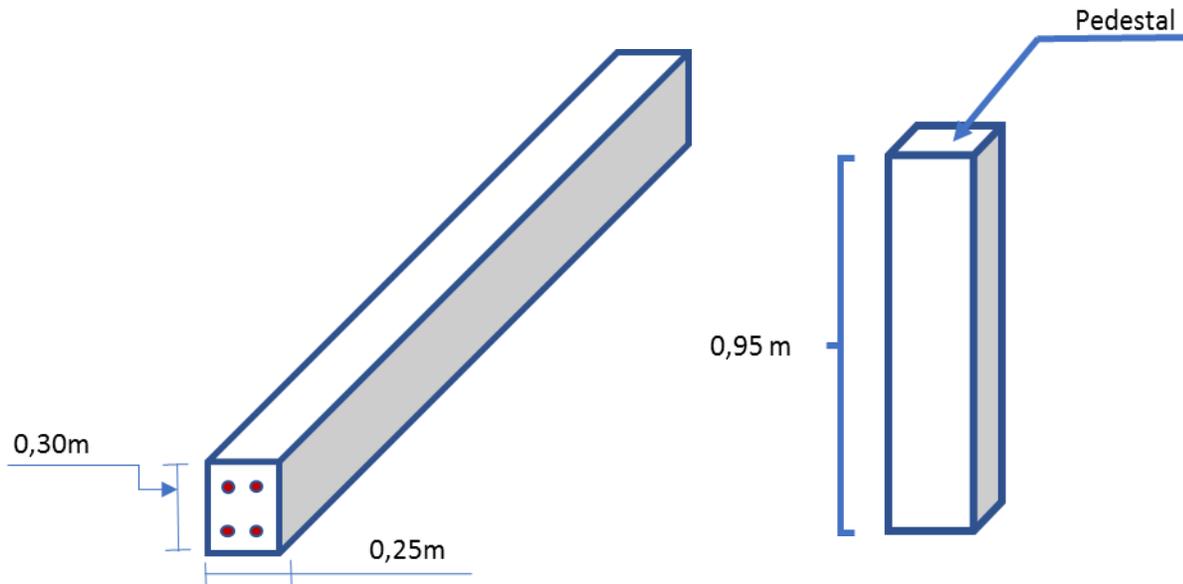
### Vista de Planta Zapata Escalonada



# Zapata Excéntrica, Viga de Riostra y Pedestal



Viga de Riostra y Pedestal



## Cálculos Para Análisis Sísmicos

Zonificación sísmica de la ciudad de Barinas: tipo  $4\lambda_0=0,25$   $\varphi=0,90$

Grupo de importancia B2=  $\alpha$  (1,00) (tabla 2,3 María Fratelli. Derivada COVENIN 1753-2006 tabla 4,9)

Nivel de diseño I. Tipo estructural celosía 5,0

Tipo de sistema estructural anti sísmico. Factor de reducción R= 4,0 (tabla 2.6)

Diseño ND2, tipo I (tabla 2.4)

Edificios hasta 8 m de altura (tabla 2.5)

Coefficiente sísmico C y peso sísmico de los edificios W (corte basal)

Velocidad promedio (Vsp) 170m/seg

Valor mas desfavorable  $Q_a= 1,50$  kg/cm<sup>2</sup>

Forma espectral S3:

$\beta$	$t_0$	$T^*$
2,8	0,3	1,2

Donde:

$\beta$ =factor de magnitud promedio

$t_0$ = periodo de suelo a partir del cual los espectros normalizados tienen un valor constante

$T^*$ = valor máximo del periodo del suelo donde los espectros normalizados tienen un valor

$T_+ =$  periodo característico de variación de respuesta dúctil

### Cálculo de periodo fundamental

Periodo característico de variación de respuesta dúctil: Valores  $T_+$ (seg)  
(TABLA 2,8)

Donde:  $t_0 < T_+ < T^*$   
0,3      0,4      1,2      CUMPLE

Factor de reducción de respuesta  $R > 5 = 6 \cdot 0,4$  (TABLA 2,6)

Periodo fundamental de la edificación (T)

$$T = C_t \times (H_n)^{1,75}$$

Donde:

$C_t =$  coeficiente de desplazamiento edificios. Para edificios metálicos 0,08

$H_n =$  Altura total de la edificación

$$T = 0,08 \times (4,5)^{1,75}$$

$$T = 0,24$$

Corte Basal

$$V_0 = \mu \times A_d \times W$$

$$\mu = 1,4 \left[ \frac{N + 9}{2 \times N + 12} \right]$$

$$\mu = 1,4 \left[ \frac{1 + 9}{2 \times 1 + 12} \right]$$

$$\mu = 1,4 \times 0,714$$

$$\mu = 1$$

$$\mu = 0,80 + \frac{1}{20} \frac{T - 1}{T^*}$$

$$\mu = -0,68$$

$T < T^*$  Aplicamos:

$$C = 4 \sqrt{R/\beta}$$

$$C = 4 \sqrt{6/2,8}$$

$$C = 1,21$$

$$Ad = \frac{\alpha \times Ad \left[ 1 + \frac{T}{T^*} \times (\beta - 1) \right]}{1 + \left[ \frac{T}{T^*} \right]^c \times (R - 1)}$$

(Trasladado desde Excel)

$$Ad = \frac{1 \times 0,25 \left[ 1 + \frac{0,24}{1,2} \times (2,80 - 1) \right]}{\left[ 1 + \frac{0,24}{1,2} \right]^{1,21} \times (6 - 1)}$$

(Trasladado desde Excel)

$$Ad = 0,085$$

Carga sísmica a nivel de la placa

$$Cs = Cp + (\text{Coeficiente por norma} \times Cv)$$

$$\text{Techo} = 0\%$$

$$Cst = 375 \text{ kg/m}^2 + (0 + 50 \text{ kg/cm}^2)$$

$$Cst = 375 \text{ kg/m}^2$$

$$Cs_{\text{actuante en techo}} (W) = Cp_{\text{max}} \times (Lx \cdot Ly) / 1000 \text{ ton}$$

$$Cs_{\text{actuante en techo}} (W) = \frac{375 \text{ kg/m}^2 \times (15\text{m} \times 20\text{m})}{1000 \text{ ton}}$$

$$W = 112,50 \text{ ton}$$

Corte Basal

$$V_o = \mu \times A_d \times W$$

$$V_o = 1 \times 0,085 \times 112,50$$

$$V_o = 9,56 \text{ ton} \approx 10 \text{ ton}$$

Otro método

$$V_o = \frac{A \times A_o \times W}{R}$$

$$V_o = \frac{1 \times 0,25 \times 112,50}{6}$$

$$V_o = 4,69 \text{ ton} \approx 5 \text{ ton}$$

Selección del valor mayor 10 ton

Fuerza lateral

$$F_t = (0,06 \cdot (T/T^*) - 0,02) \times V_o$$

$$F_t = (0,06 \cdot (0,24/1,20)) \times 10$$

$$F_t = 0,08 \text{ ton}$$

$$(0,04 \times V_o) \leq F_t \leq (0,10 \times V_o)$$

$$0,40 < 0,08 < 1$$

Por no cumplir el  $F_t$  se toma el valor menor correspondiente a  $(0,04 \times V_o)$

Fuerza estática equivalente  $F_i$

$$F_i = (V_o - F_t) \times \frac{W_i \times h_i}{\sum W_i \times h_i}$$

$$F_i = (10 - 0,40) \times \frac{112,50 \times 4,5}{112,50 \times 4,5}$$

$$F_i = 9,6 \text{ ton}$$

Cálculo de rigidez de willburg  $I = \frac{b \times h^3}{12}$

Inercia De Columnas  $I_c = \frac{12 \text{ cm} \times (12 \text{ cm})^3}{12}$

$$I_c = \frac{12 \text{ cm} \times (12 \text{ cm})^3}{12}$$

$$I_c = 1.728 \text{ cm}^4$$

Inercia De Vigas De Techo  $I_v = \frac{6 \text{ cm} \times (12 \text{ cm})^3}{12}$

$$I_v = \frac{6 \text{ cm} \times (12 \text{ cm})^3}{12}$$

$$I_v = 864 \text{ cm}^4$$

$$K_c = \frac{I_x \times N^{\circ} c}{h_e}$$

$$K_c = \frac{1.728 \text{ cm}^4 \times 1}{300 \text{ cm}}$$

$$K_c = 5,76 \text{ cm}^3$$

$$K_v = \frac{I_x \times N^\circ v}{h_e}$$

$$K_v = \frac{864 \text{ cm}^4 \times 1}{450 \text{ cm}}$$

$$K_v = 1,92 \text{ cm}^3$$

Formula General De Willburg

$$R = \frac{48 \times E}{\frac{4 \cdot h_1}{\sum k_c \cdot 1} + \frac{h_1 + h_2}{K_c \cdot 1 / 12}}$$

$$R = \frac{48 \times 238.752 \text{ kg/cm}^2}{\frac{4 \times 300}{\sum k_c \cdot 1} + \frac{h_1 + h_2}{K_c \cdot 1 / 12}}$$

5,76

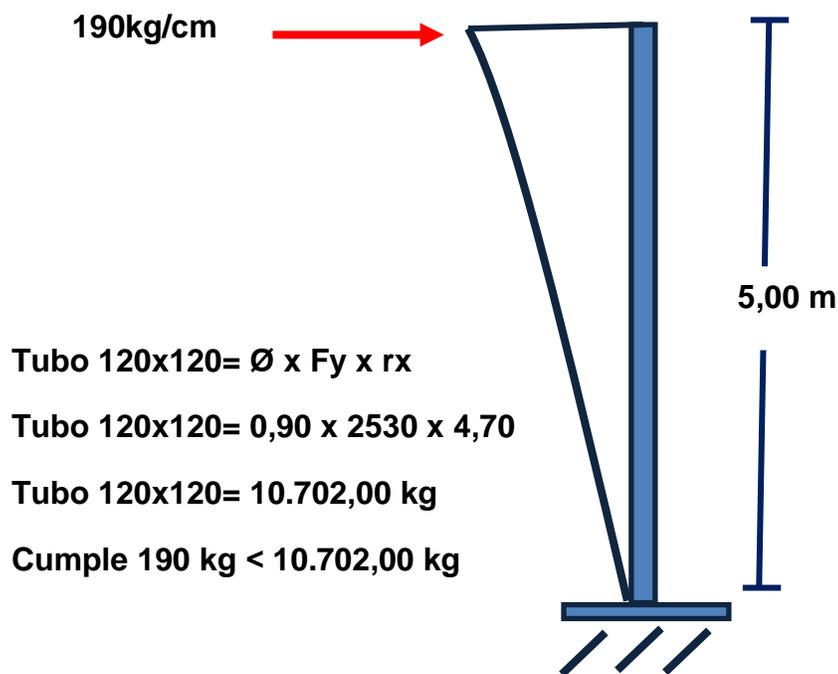
Kc.1 / 12

$R=38 \text{ kg/cm}$

$R=A,B,C,D,E$  entonces  $R=5$

$R=A,B,C,D,E (A-E)=190 \text{ kg/cm}$

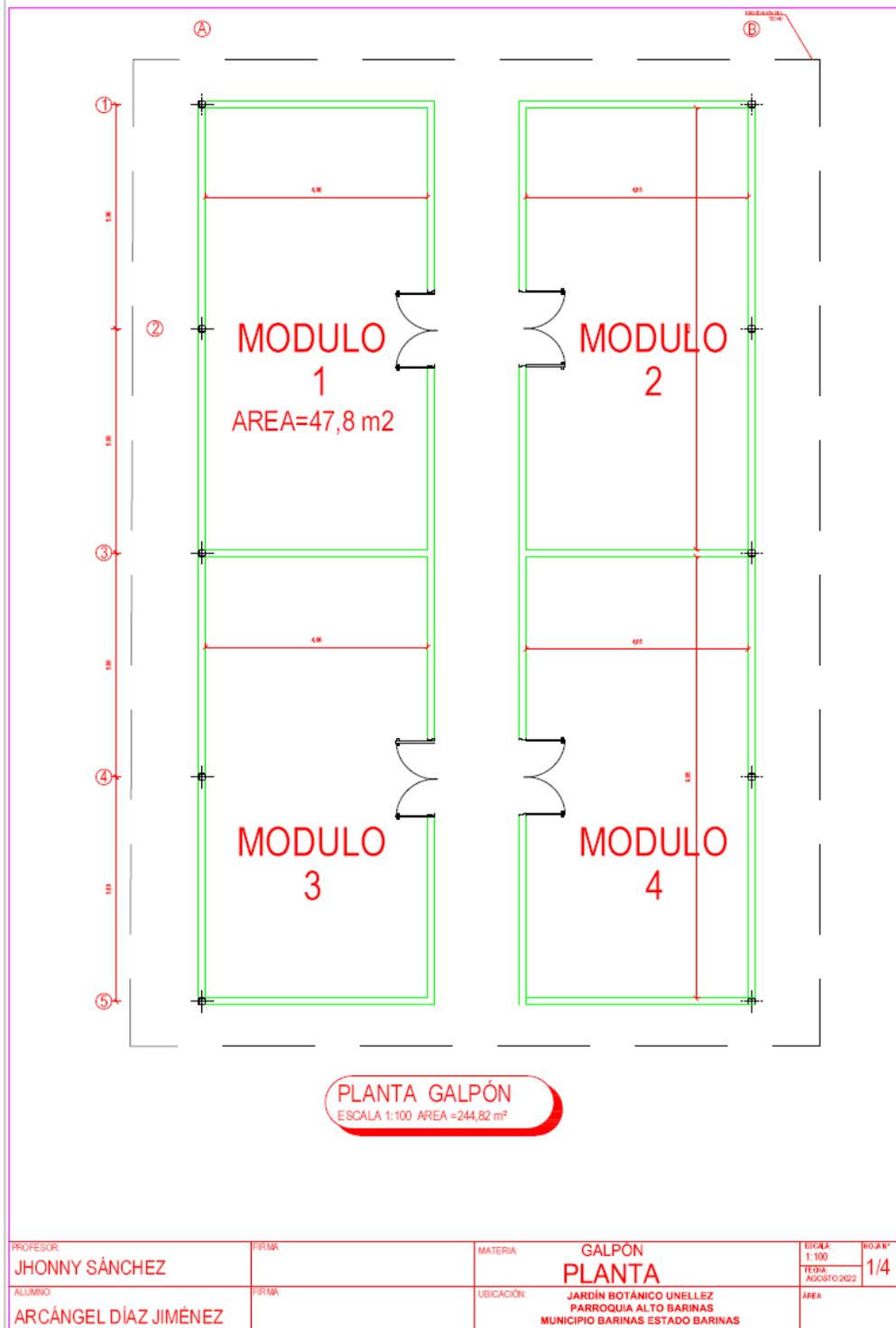
Análisis de los datos obtenidos: el esfuerzo generado por las fuerzas Primarias y Secundarias a las que es sometida la estructura no superaran los esfuerzos máximos para la cual fue calculada. Por lo tanto, cumpliendo con el pre dimensionado del galpón se concluye que, cumple con los las condiciones para ser edificado.



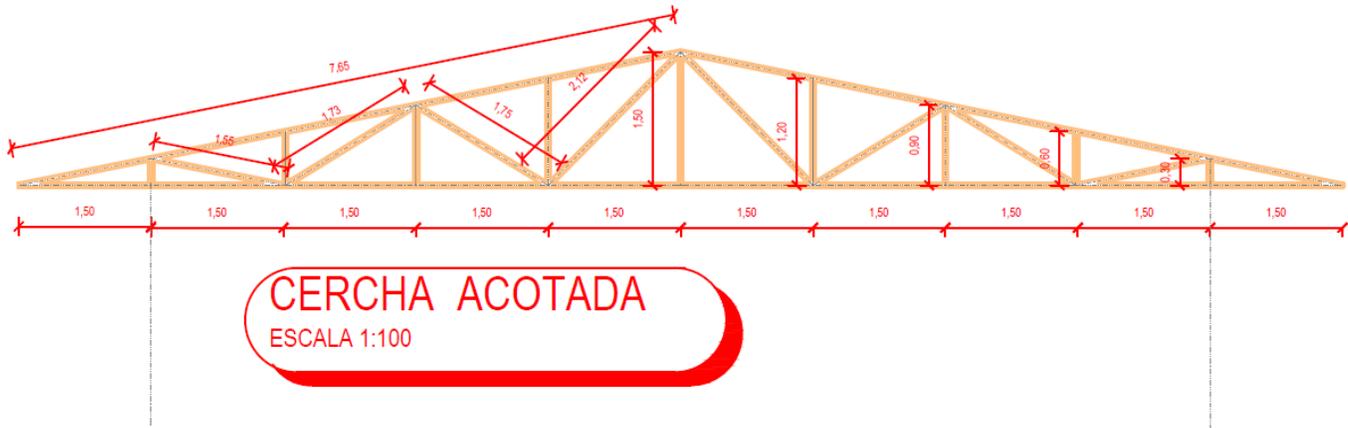
## **ANEXOS**

# Anexo (A) Planos

## Vista de Planta

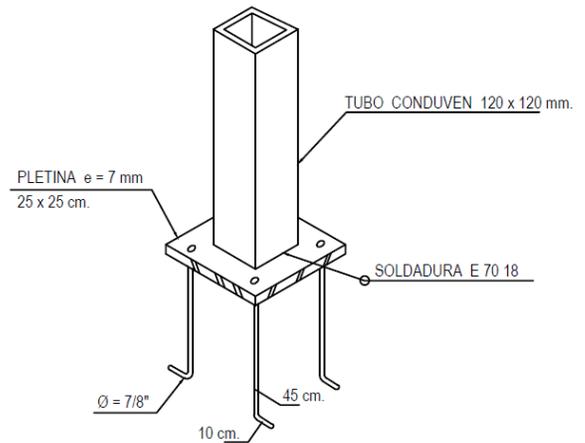
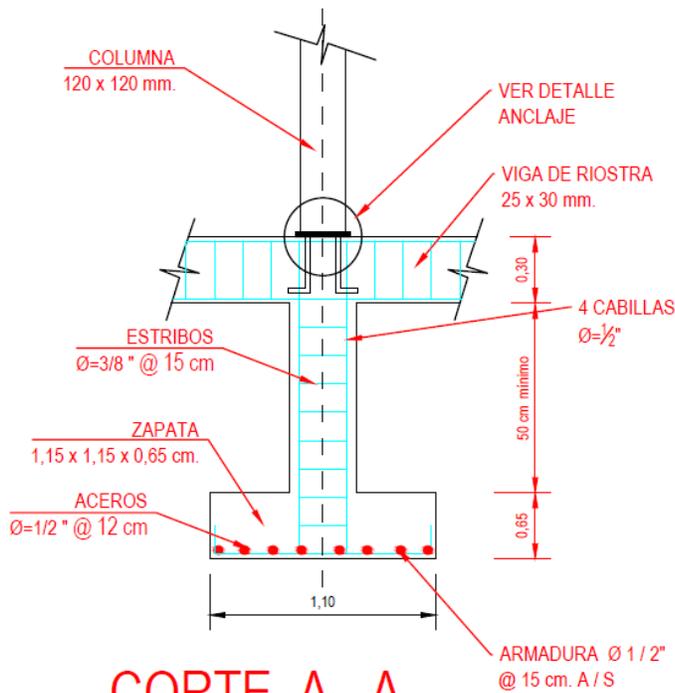




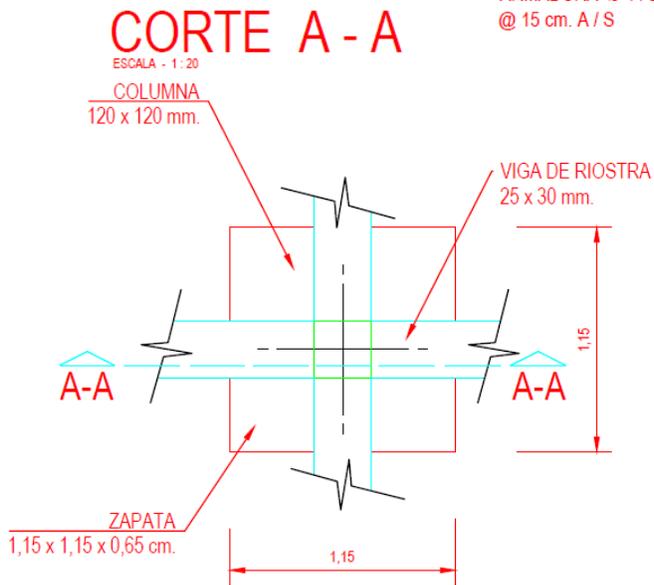


PROFESOR: <b>JHONNY SÁNCHEZ</b>	FIRMA	MATERIA: <b>GALPÓN CERCHAS</b>	ESCALA: 1:100	HOJA Nº
ALUMNO: <b>ARCÁNGEL DÍAZ JIMÉNEZ</b>	FIRMA	UBICACIÓN: <b>JARDÍN BOTÁNICO UNELLEZ PARROQUIA ALTO BARINAS MUNICIPIO BARINAS ESTADO BARINAS</b>	FECHA: AGOSTO 2022	<b>2/4</b>
			AREA:	

## Planos de Fundaciones



**DETALLE DE ANCLAJE**  
SIN - ESCALA

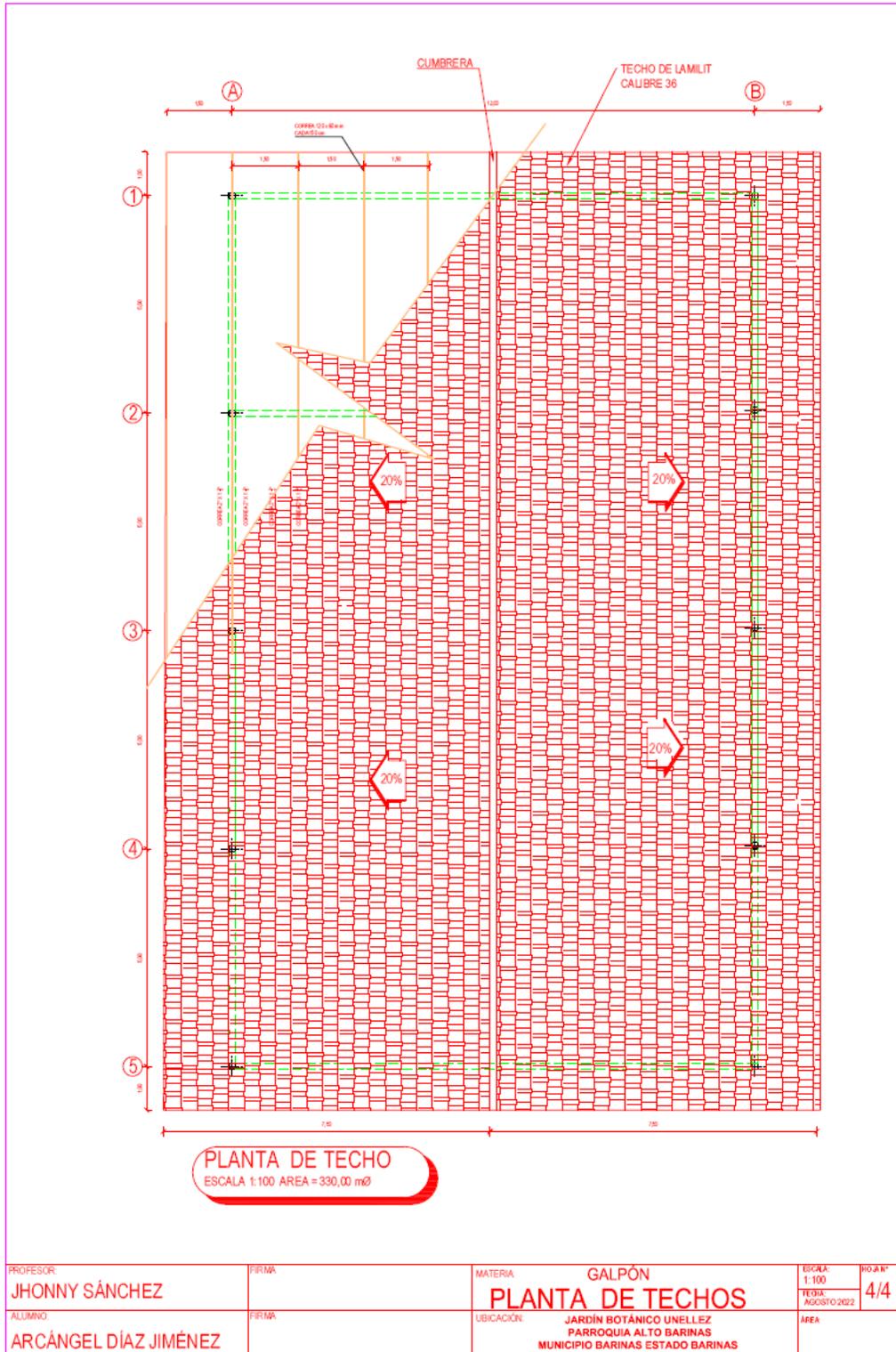


### CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

SUELO $R_s = 1,5$
ACERO $f_y = 4.200 \text{ Kg/cm}^2$
CONCRETO $R_{cc} = 250 \text{ Kg/cm}^2$

PROFESOR: <b>JHONNY SÁNCHEZ</b>	FIRMA	MATERIA: <b>GALPÓN PLANTA</b>	ESCALA: 1:100	HOJA N° <b>3/4</b>
ALUMNO: <b>ARCÁNGEL DÍAZ JIMÉNEZ</b>	FIRMA	UBICACIÓN: <b>JARDÍN BOTÁNICO UNELLEZ PARROQUIA ALTO BARINAS MUNICIPIO BARINAS ESTADO BARINAS</b>	FECHA: AGOSTO 2022	ÁREA:

## Plano de Techo Detalle Correas



PROFESOR: JHONNY SÁNCHEZ	FIRMA:	MATERIA: GALPÓN <b>PLANTA DE TECHOS</b>	ESCALA: 1:100	HOJA N°: 4/4
ALUMNO: ARCÁNGEL DÍAZ JIMÉNEZ	FIRMA:	UBICACIÓN: JARDÍN BOTÁNICO UNELLEZ PARROQUIA ALTO BARINAS MUNICIPIO BARINAS ESTADO BARINAS	FECHA: AGOSTO 2022	ÁREA:

## **Conclusiones y Recomendaciones**

- **Conclusiones**

El diagnóstico de las condiciones en los potenciales puntos, con la finalidad de ubicar el galpón, arroja un espacio en las coordenadas 953978 Norte y 362536 Este. Área en la cual se cuenta con un relieve bastante regular en un perímetro de 460 m<sup>2</sup>, protegido del viento de forma directa por plantas de bambú y árboles que cuentan con una altura aproximada de 6 metros de alto, a su vez estos se encuentran a una distancia comprendida de 6 a 12 metros del sitio determinado para la construcción; la zona de riesgo por inundaciones es nula puesto que se encuentra en el punto más alto de la cuenca de captación, con una diferencia de altura entre la construcción y el punto más bajo de la cuenca de 14 metros, el impacto ambiental es mínimo producto a que no se talara árboles y por medio de canales se direccionara el material fecal y plantas procesadas por los animales a puntos donde pueden ser usadas como abono.

La determinación de los requerimientos normativos mínimos tanto técnicos como estructurales aplicados en el predimensionamiento se basan en la norma COVENIN 1753-2006 Proyecto y construcción de obras en concreto estructural, COVENIN 2002-1988 Criterios y acciones mínimas para el proyecto de edificaciones, COVENIN 1756-2001 edificaciones sismorresistentes y la norma COVENIN 1618-1998 Estructura de acero para edificaciones método de los estados límites. Basando las condiciones del espacio y el entorno para generar un ambiente adecuado para la cría de ganado ovino y caprino, se aplicaron estudios venezolanos y latinoamericanos en el cuidado y necesidades de estas especies de pastoreo

- **Recomendaciones**

Se sugiere en primera instancia, más social y económica que científica, integrar en estos espacios un puesto de vigilancia, para proteger estos animales y los bienes que se apliquen de cualquier hurto. En la parte científica orientada a la ingeniería se recomienda, para el aprovechamiento del lugar donde se destina construir el galpón, proponer otros galpones aprovechando los análisis de suelo, levantamiento topográfico, estudio de impacto ambiental y los cálculos de diseño del galpón, arrojados por el presente trabajo de grado, con el final de abarcar otros potenciales ingresos, tales como, la cría y producción de pollos para consumo, o la adquisición de gallinas ponedoras con el fin de producir y comercializar huevos, generando un aporte comercial en ambos casos a corto plazo, con ganancias estables en el mercado que beneficiarían la universidad.

Visto desde otro punto de vista, se beneficiarían múltiples carreras, capacitando a los estudiantes en sus diversas ramas, así como la generación de otros empleos y la inversión de activos que generen ingresos constantes para los variados gastos necesarios y el mantenimiento de una mega institución como lo es la UNELLEZ contando todos sus vicerrectorados.

De igual manera se sugiere la propuesta de diseño de vialidad o conformación de terrenos para el ingreso de vehículos de mas de dos ejes, desde la entrada del jardín botánico hasta el área del galpón, esto con el fin de facilitar el traslado de los productos generados por estos rubros o el ingreso de alimentos procesados para el suplemento nutricional es estos; además dicha vialidad permite optima movilidad vehicular en invierno, fácil respuesta de acción en caso de una eventualidad o para el traslado en masa de animales, ya sea para integrarlos al entorno, como para egresar de este.

