



**DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN VIVERO
FORESTAL PARA LA ALCALDIA DEL
MUNICIPIO DE SOLITA - CAQUETA**



**DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN VIVERO FORESTAL PARA LA ALCALDIA
DEL MUNICIPIO DE SOLITA - CAQUETA**

**PRESENTADO POR:
Jonathan Alejandro Murcia Triana**

**Código:
2013115060**

**PRESENTADO A:
Ing. Hector Vargas
Tutor de prácticas profesionales**

**Jose Osorio Molina
Jefe inmediato empresa**

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL**

Fecha de entrega: 04/05/2021



DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN VIVERO FORESTAL PARA LA ALCALDIA DEL MUNICIPIO DE SOLITA - CAQUETA

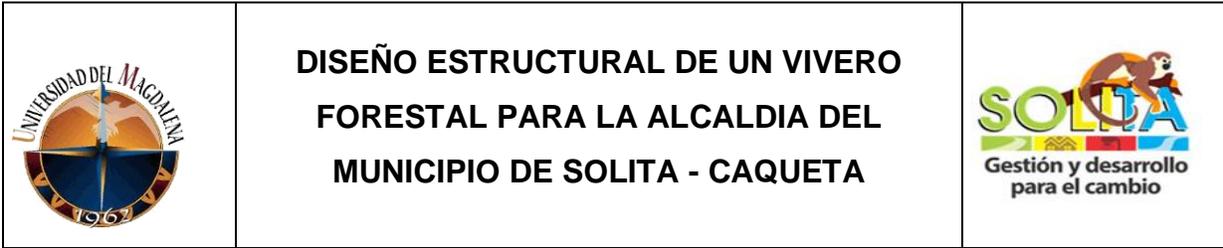


Contenido

1. PRESENTACIÓN	2
2. OBJETIVOS Y/O FUNCIONES.....	3
2.1. Objetivo General:	3
2.2. Objetivos Específicos:	4
2.3. Funciones del practicante en la organización:	4
3. JUSTIFICACIÓN:.....	5
4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA:.....	6
5. SITUACIÓN ACTUAL	8
6. BASES TEÓRICAS RELACIONADAS	10
7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES:	11
8. CRONOGRAMA:	14
9. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS	15
10. BIBLIOGRAFÍA	16
ANEXOS	¡Error! Marcador no definido.

1. PRESENTACIÓN

En la actualidad la implementación del Diseño estructural en obras civiles ayuda,

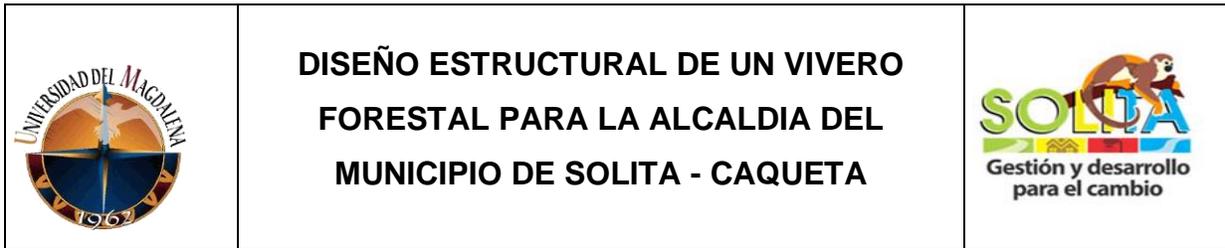


para que una estructura cumpla su función exitosamente durante toda su vida. Garantizando que los materiales y el método constructivo sea de calidad, verificando desde las fallas de servicio hasta problemas de inestabilidad o roturas; también se controlan las deformaciones que el material pudiera presentar. Cada vez más, las obras civiles se enfrentan a demandas de rentabilidad, calidad y tecnología que contribuyan al desarrollo sostenible.

El presente proyecto se enfoca en crear un Diseño Estructural, el cual ayudara a la creación de un vivero Forestal en el Municipio de Solita – Caquetá enfocado a mitigar la deforestación perenne en la región, con el cual se quiere cultivar especies de árboles nativas de la región. Para tal fin se tuvo en cuenta la norma sismo resistente colombiana ya que esta contiene de forma clara y sencilla todos los procedimientos y requisitos necesarios para el diseño y de esta manera llevar un mayor control, dando cumplimiento a lo exigido por la NSR-10, esta regula que todas las estructuras que se diseñan cumplan con lo establecido.

2. OBJETIVOS Y/O FUNCIONES

2.1. Objetivo General:



Realizar el Diseño Estructural para la construcción de un vivero forestal basado en la NSR-10, para la Alcaldía del Municipio de Solita, ubicada en el departamento del Caquetá.

2.2. Objetivos Específicos:

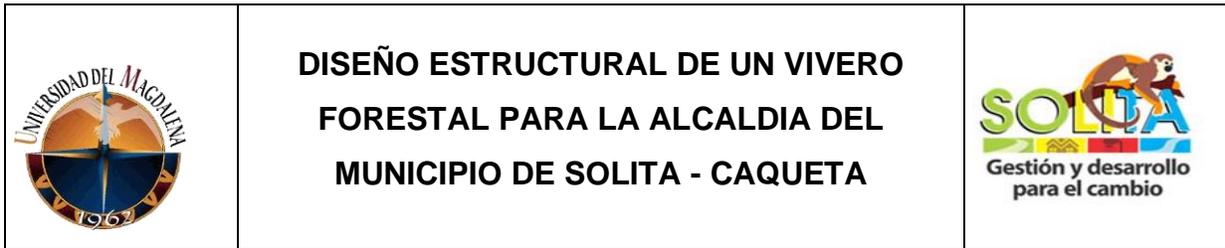
1. Revisar la normatividad sismo resistente vigente en Colombia.
2. Realizar visita e inspección del predio donde quedara situado el vivero.
3. Definir y caracterizar los procesos del vivero para así mismo contemplarlos en el diseño del mismo.
4. Realizar planos arquitectónicos y estructurales del mismo.

2.3. Funciones del practicante en la organización:

Para el desarrollo del cargo como practicante fueron otorgadas una serie de funciones principales, las cuales fueron:

- Apoyo a la supervisión e interventoría de obras civiles
- Apoyo a la formulación y revisión de proyectos relacionados con obras civiles.

Y las demás en relación con las actividades designadas por el jefe inmediato y por el Alcalde del Municipio.



3. JUSTIFICACIÓN:

Este diseño fue elaborado con base a los requerimientos de la institución, la cual vio pertinente la creación del vivero forestal con el fin de mitigar la deforestación existente en la región.

De igual forma se generará un aporte técnico para sobreponer el atraso en infraestructura en el municipio de Solita. Una de las problemáticas mayores es la falta de infraestructura tanto en vías, centros de capacitación, acueducto y alcantarillado. Asimismo, se evidencia abandono del estado en aspectos ambientales. La carencia de infraestructura obedece por una parte al abandono por parte del Estado, así como por la carencia de recursos y por el crecimiento poblacional.

El propósito de las actividades a desarrollar consiste en el diseño estructural para la construcción un vivero forestal. El grupo poblacional beneficiado por este vivero, es la comunidad en general del Municipio de Solita. La revisión constante de los métodos de diseño, planos, coordinación entre disciplinas y trabajo grupal donde todas las partes involucradas aportan ideas y sugerencias hacen que los proyectos se construyan cumpliendo las expectativas para las que fueron concebidos. Además, asegura que el producto final cumpla de manera exitosa todos los estándares y requerimientos de calidad solicitados por las partes interesadas y normativas vigentes. Este diseño haría parte de un sistema que permita planear, ejecutar y verificar todos los elementos que intervienen para así garantizar la rentabilidad del proyecto como con la calidad de este.



DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN VIVERO FORESTAL PARA LA ALCALDIA DEL MUNICIPIO DE SOLITA - CAQUETA



4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA:

4.1. ALCALDIA MUNICIPAL DE SOLITA - CAQUETA

La Alcaldía de Solita – Caquetá, en cabeza del señor LUIS ANTONIO MORALES CUBILLOS y su gabinete de trabajo, en desarrollo de su plan de gobierno 2020 – 2023 “Gestión y desarrollo para el cambio”.

4.2. HISTORIA

En 1949, la multinacional estadounidense Texas Petroleum Company compra los terrenos del señor Nicolás Peña, con el fin de adelantar estudios para la explotación petrolera. Cerca de 700 trabajadores y 12 familias, procedentes del interior del país, fueron instalados en el lugar, entrando en conflicto con las tribus indígenas Uitoto, Coreguaje, Macaguaje e Inga, que habitaban el territorio. Posteriormente, la Fuerza Aérea de Colombia compra los terrenos, y en 1953 la iglesia católica colombiana los adquiere, con el fin de fundar un caserío y un colegio religioso. El caserío es nombrado Solita, debido al nombre de una quebrada llamada así por los indígenas Macaguajes.

En 1960 se funda un colegio con 35 estudiantes, y en 1961 el caserío es elevado a la categoría de inspección. En la década de los años 80 comienza el auge cocalero en la región, lo que hace que varios grupos armados al margen de la ley hagan presencia en el lugar. En 1988 se construye la primera carretera de acceso, y en 1996 la inspección de Solita es elevada a la categoría de municipio.



DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN VIVERO FORESTAL PARA LA ALCALDIA DEL MUNICIPIO DE SOLITA - CAQUETA



4.3. MISIÓN

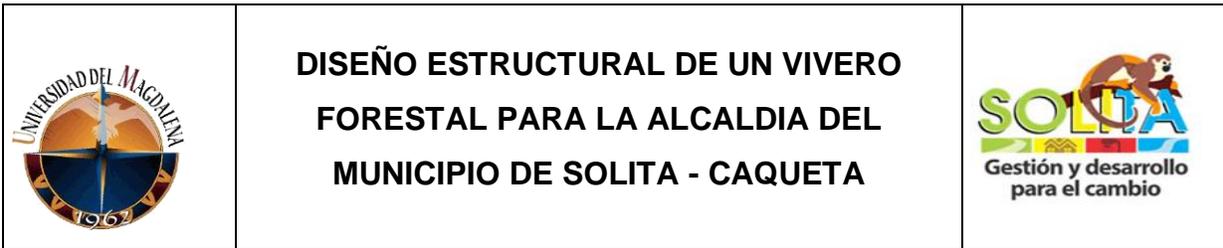
El municipio de Solita Caquetá, asume como misión, presentar a sus habitantes, de manera oportuna, eficiente, equitativa y con calidad, los bienes y servicios necesarios para el mejoramiento de su calidad de vida, concretamente en materia de sectores como: Educación, salud, Agua potable y saneamiento Básico, Servicios públicos, infraestructura vial, deporte, recreación y cultura, vivienda y grupos vulnerables entre otros. Así mismo, garantizará el uso eficiente y transparente de los recursos públicos.

4.4. VISION

El Municipio de solita, será en el año 2024 un polo turístico de la región sur del país y el sur occidente del departamento del Caquetá, con un alto nivel de vida de sus habitantes con una gran despensa abastecedora agropecuaria, que sustente un mercado sostenible y suficiente, ofreciendo al turista actividades deportivas, recreativas y culturales, contando para ellos con una gran infraestructura con servicios públicos y sociales. Con una administración ágil, eficiente y transparente y una comunidad organizada y copartícipe del desarrollo del Municipio.

4.5. UBICACIÓN

Alcaldía Municipal de solita se encuentra Localizada en el departamento de Caquetá, cuenta con 2 sedes, Sede 1 Carrera 3 N°. 3-42 - Palacio Municipal - Barrio el Centro - Sede 2 Calle 4 N° 5-07 Esquina. Barrio el Centro- Solita Caquetá – Colombia.



5. SITUACIÓN ACTUAL

Por mediciones del IDEAM, se sabe que, si se sigue talando al ritmo que va, el bosque amazónico podría desaparecer completamente en unos 70 años es allí donde radica la gravedad de la deforestación sin control alguno. La región de la amazonia de la cual hace parte en Departamento del Caquetá, constituye en mayor ecosistema biodiverso del mundo, siendo el rincón del planeta con mas vida por kilometro cuadrado. La deforestación hace que las especies animales migren y se extingan, lo cual es una batalla dura que administraciones Municipales de la Región intenta afrontar y mitigar los daños causados y generados por esta práctica. Por otro lado, la tala desmedida de las especies de árboles trae consecuencias directas en el cambio del clima del planeta, puesto que los suelos de esta región son tan húmedos y frágiles, que sin arboles funcionan como un espejo que devuelve la luz a la atmosfera lo cual aumentaría la temperatura de la tierra. Las especies mas perseguidas son los arboles maderables como lo son: el Roble, Cedro, Canelo, Tara Achapo, Perillo, Tamarindo, Marfil etc.

Esta problemática es de tal magnitud que solo el departamento del Caquetá representa el 30% de la tala generada en Colombia solo en el año 2017 en este departamento se deforestaron 60.373 hectáreas de bosque. En el Municipio de Solita también se ve este fenómeno gracias al aumento de la ganadería intensiva que se ve en la región y a la venta de madera lo cual genera que las especies maderables sean perseguidas por locales y foráneos de la región. En vista a toda esta problemática la administración Municipal tiene como propósito la mitigación de esta problemática con la puesta en marcha de un proyecto que permita reforestar la región con especies nativas, para ello se pensó en la creación de un vivero forestal para el cultivo y posteriormente siembra en el lugar designado a reforestar.



**DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN VIVERO
FORESTAL PARA LA ALCALDIA DEL
MUNICIPIO DE SOLITA - CAQUETA**



Actualmente el Municipio de Solita - Caquetá no cuenta con un vivero forestal que garantice la reducción de la deforestación en le región. Además, ninguno de los diseños de estructuras que se realizan en el municipio no se tienen establecido los procedimientos o lineamientos exigidos por la NSR-10, esta establece los requisitos sismo resistentes necesarios para cualquier diseño estructural.

Para el diseño de este vivero se tuvo en cuenta todos los servicios que este necesita para su correcto funcionamiento lo cuales se definió diseñar, un tanque elevado que permita el suministro de agua, zona de sanitarios y lavadero, diseño de las camas de repique y almacigo en ladrillo, diseño de la cubierta en tubería galvanizada y poli sombra, además de bases en dados de concreto, columnas y vigas. Para el tanque se definió su dimensión de 0.3mx0.3m todo el diseño del vivero se hizo con concreto de 3000 psi.



DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN VIVERO FORESTAL PARA LA ALCALDIA DEL MUNICIPIO DE SOLITA - CAQUETA



6. BASES TEÓRICAS RELACIONADAS

Durante mi formación profesional fue indispensable los conceptos aprendidos en las diferentes asignaturas, entre las que se resalta Concreto la cual hace parte del componente de estructuras, toda vez que fue la base para el desarrollo de mi informe de prácticas, durante el curso se aprendió la norma sismo resistente que rige en Colombia NSR-10 para todo tipo de estructuras, la cual es la encargada de regular las condiciones con las que deben contar las construcciones con el fin de que la respuesta estructural a un sismo sea favorable.

Otra asignatura importante fue análisis estructural, la cual implica mirar todos los componentes que intervienen en una estructura; columnas, vigas, losas, logrando identificar como interactúan entre sí para dar forma y resistencia a una estructura. Esta asignatura fue un apoyo para lograr definir los componentes que se necesitan para el diseño de la estructura.

Por último, se encuentra presupuesto y programación, la cual es una asignatura importante que comprende todas las actividades de obra necesarias como también las materias primas, equipos y componentes, que se necesitan para la ejecución de la obra. En esta asignatura se logró aplicar un APU (análisis de precios unitarios), con el fin de llevar un orden y control al momento de presupuestar y sacar un costo total del proyecto a realizar.



**DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN VIVERO
FORESTAL PARA LA ALCALDIA DEL
MUNICIPIO DE SOLITA - CAQUETA**



7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES:

Noviembre y Diciembre: En el marco de apoyo a la formulación de proyectos por parte de la secretaria de planeación municipal, se realizó una reunión con los presidentes de juntas de acción comunal veredales para socializar la formulación de un proyecto de puentes veredales y programar visitas a las veredas del municipio con el fin de localizar, diagnosticar y documentar, en los caminos reales o caminos de herraduras, los puentes presentes o que en su momento estuvieron en funcionamiento pero que por la falta de mantenimiento o el mal estado se colapsaron. Cabe destacar que la gran mayoría de estos puentes eran en madera a excepción de unos puentes colgantes puesto que su super estructura era en acero. Todo esto se realizó con el fin de la elaboración de un proyecto que permitiera sustituir los puentes de madera por puentes en materiales que les otorgara un mayor tiempo en servicio y así beneficiar a las familias residentes en la zona. En estas visitas se logró identificar 94 puentes a intervenir por parte de la administración municipal que se encontraban en total deterioro y otros ya inexistentes.

Enero: En el marco de apoyo a la supervisión e interventoría de obras y contratos por parte de la secretaria de planeación, se realizó estudios previos para la contratación y ejecución de nuevos proyectos y contratos que se debían iniciar en la nueva vigencia 2021.

En el marco de apoyo a la supervisión e interventoría de obras y contratos por parte de la secretaria de planeación, se proyecto certificados de uso de suelos como uno de los tramites requeridos para el proyecto que adelanta el municipio en el tema de legalización de predios urbanos. Por otro lado, se proyectaron respuestas a solicitudes emitidas a la secretaria de planeación por parte de usuarios del Municipio en diferentes temas.

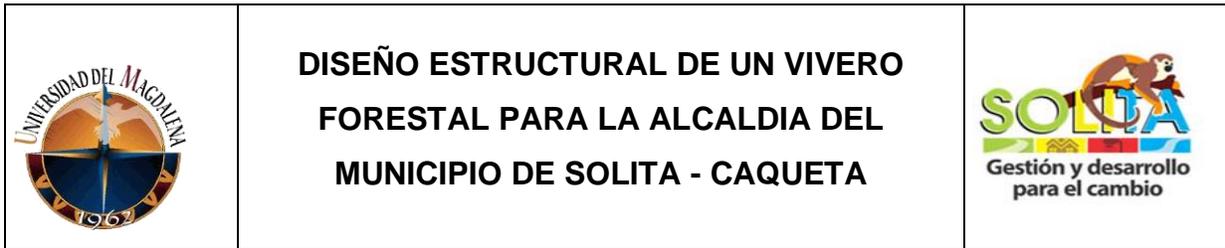


**DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN VIVERO
FORESTAL PARA LA ALCALDIA DEL
MUNICIPIO DE SOLITA - CAQUETA**



Febrero: En marco al apoyo de la supervisión e interventoría por parte de la secretaria de planeación, se realizó visita al camposanto del Municipio para realizar inspección visual y análisis de las necesidades y posibles mejoras o adecuaciones. de este para proyectar un presupuesto del costo monetario que llevaría las obras de mejoramiento de este. Se presto apoyo a la secretaria de planeación proyectando respuesta a solicitudes emitidas a este despacho por parte de usuarios del Municipio.

Marzo: En el marco al apoyo a la formulación y revisión de proyectos por parte de la secretaria de planeación, se dio a conocer la necesidad de la creación de un vivero forestal en el Municipio para la mitigación del daño ambiental causado por la deforestación perenne en la zona, se planteo lo servicios que este debería contener para su funcionamiento como lo fueron zona de bodegas, zona administrativa, zona de sanitarios, zona de trabajo, zona de plantación, zona de embolsado, zona de suministro y distribución de agua y zona de manejo de aguas residuales. Para el diseño se tuvo presente la normatividad vigente en Colombia como lo es la Norma sismo resistente NSR-10, posteriormente se realizó visita donde seria la localización del proyecto para ver las características del terreno (dimensiones, terreno ondulado o plano). Con la asesoría de un ingeniero agro Ambiental se caracterizaron todo los procesos que se realizarían en el vivero para su correcta puesta en marcha, para así mismo ir contemplando en el diseño lo necesario para su funcionamiento donde se concreto el diseño de: tanque elevado para sistema de suministro almacenamiento y distribución de agua en el tema de riego y la zona de sanitarios, el diseño de las camas de almacigo y de repique donde en una es la zona donde se planta las especies y en otro es donde se pasan para ser llevadas a la zona de embolsado, zona de trabajo donde se haría las distintas actividades de mesclado de los agro insumos y abonos necesarios para las labores de plantación y embolsado de las especies, zona administrativa, zona de sanitarios y lavadero, zona de cargue y descargue, zona de bodega y almacenamiento de insumos y herramientas, zona destinada para el manejo de aguas residuales (pozo séptico, trama de grasas y campo



de infiltración) puesto que el sector no cuenta con alcantarillado cercano, finalmente cerramiento perimetral en ladrillo y malla galvanizada.

Finalmente se diseñaron los planos arquitectónicos y estructurales para su revisión y aceptación del diseño final o modificaciones según las necesidades por parte de la administración Municipal.

Abril: En el marco al apoyo a la formulación y revisión de proyectos por parte de la secretaria de planeación, se realizo visita a las diferentes vías urbanas del municipio con el fin de diagnosticar el estado de estas y priorizar las vías que necesitan prontamente intervención por parte del Municipio. Se proyecto los tramos de vías que requieren intervención para su mantenimiento o mejoramiento adicionalmente se presento una propuesta de las obras a realizar para el mantenimiento de las vías con una capa de rodadura en balastro. Se proyectaron respuestas a solicitudes pendientes por contestar por parte de la secretaria de planeación, en este mes se apoyo en las diferentes funciones complementarias asignadas al practicante.



**DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN VIVERO
FORESTAL PARA LA ALCALDIA DEL
MUNICIPIO DE SOLITA - CAQUETA**



8. CRONOGRAMA:

A continuación, se detallan las actividades realizadas para el desarrollo del proyecto de prácticas. El siguiente cronograma esta dado por semanas.

FASES	ACTIVIDAD	SEMANAS																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
FASE 1	Reunion con Juntas de accion comunal veredales	█																							
	Visita de Identificacion de puentes en zona veredal	█	█	█	█	█	█	█	█																
FASE 2	Realizacion de estudios previos para contratacion nueva vigencia								█	█	█														
	Proyeccion de Certificados de uso de suelo a predios urbanos											█													
	Proyeccion de Respuestas a solicitudes remitidas a la Secretaria de Planeacion											█													
FASE 3	Consulta de normatividad sismo resistente vigente para la propuesta de diseño del vivero												█	█	█										
	Visita al Predio donde quedara situado el vivero												█	█	█										
	Caracterizacion de los procesos que se realizaran en el vivero												█	█	█	█									
	Diseño de Planos arquitectonicos y estructurales												█	█	█	█									
FASE 4	Visita y diagnostico de vias Urbanas del Municipio																	█	█	█	█				
	Proyeccion de Vias priorisadas para mantenimientos o meioramiento vial																			█	█				
	Proyeccion de respuestas a solicitudes remitidas a la Secretaria de Planeacion y apoyo en funciones complementarias																					█	█	█	



DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN VIVERO FORESTAL PARA LA ALCALDIA DEL MUNICIPIO DE SOLITA - CAQUETA



9. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

Durante el desarrollo de mis prácticas logré desempeñarme en diferentes áreas como ingeniero civil, pues se puso a disposición conocimientos adquiridos en el pregrado que fueron indispensables para el desarrollo del proyecto realizado (vivero forestal), así mismo, adquiriendo compromiso y disposición para estar actualizado frente a las competencias requeridas. Con esta propuesta se alcanzó a desarrollar todos los objetivos dando un aporte a la empresa y un conocimiento específico para el practicante.

Este informe es el resultado de un trabajo en equipo, donde se evidencia el compromiso de la alcaldía a la mitigación de deforestación en la región, además, es el comienzo de un camino para fortalecer e implementar que todos los diseños que se hagan en el municipio sea según los lineamientos que indica la NSR-10. El objetivo principal de un diseño estructural es lograr elementos estructurales económicos, que cumplan con los requerimientos de seguridad y funcionalidad necesarios. Para ello se requiere de un buen análisis de la utilidad y el servicio que se le va a dar a la estructura para posteriormente realizar su diseño estructural, siendo una tarea que comprende un gran número de cálculos y operaciones numéricas.

La Ingeniería Civil no es una ciencia aislada puesto que, para complementar y facilitar su estudio y aplicación de esta, es necesario apoyarse en los conocimientos aprendidos en otras ramas. Tal es el caso del diseño estructural donde se usa la informática para obtener soluciones del diseño por medio de softwares.

	<p style="text-align: center;">DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN VIVERO FORESTAL PARA LA ALCALDIA DEL MUNICIPIO DE SOLITA - CAQUETA</p>	 <p style="text-align: center;">SOLITA Gestión y desarrollo para el cambio</p>
---	---	--

10. BIBLIOGRAFÍA

- <https://es.wikipedia.org/wiki/Solita>
- <http://www.solita-caqueta.gov.co/alcaldia/mision-y-vision>
- <https://especiales.semana.com/deforestacion/caqueta.html>



DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN VIVERO FORESTAL PARA LA ALCALDIA DEL MUNICIPIO DE SOLITA - CAQUETA



ANEXOS



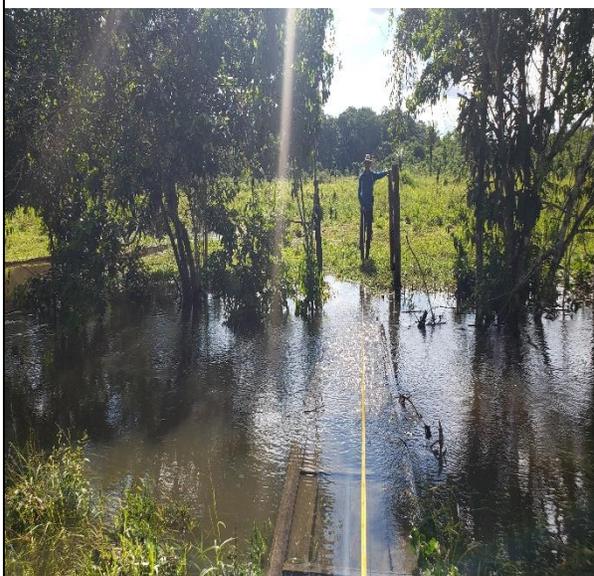
Anexo N°1. Reunión con juntas de acción comunal



Anexo N° 2. Reunión con juntas de acción comunal veredales



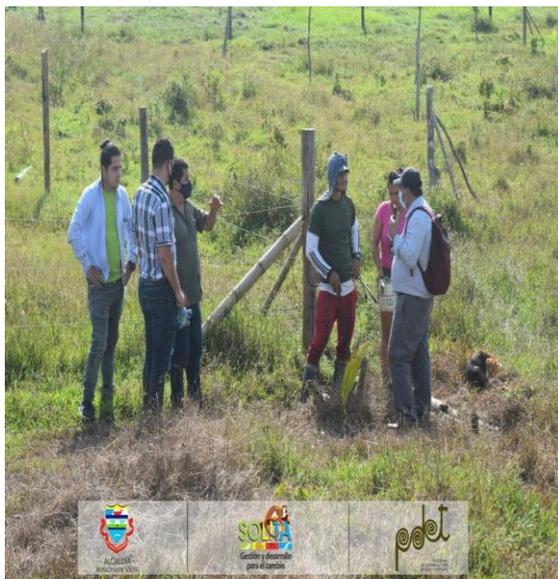
**DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN VIVERO
FORESTAL PARA LA ALCALDIA DEL
MUNICIPIO DE SOLITA - CAQUETA**



Anexo N° 4. Registro fotográfico Visitas a Veredas



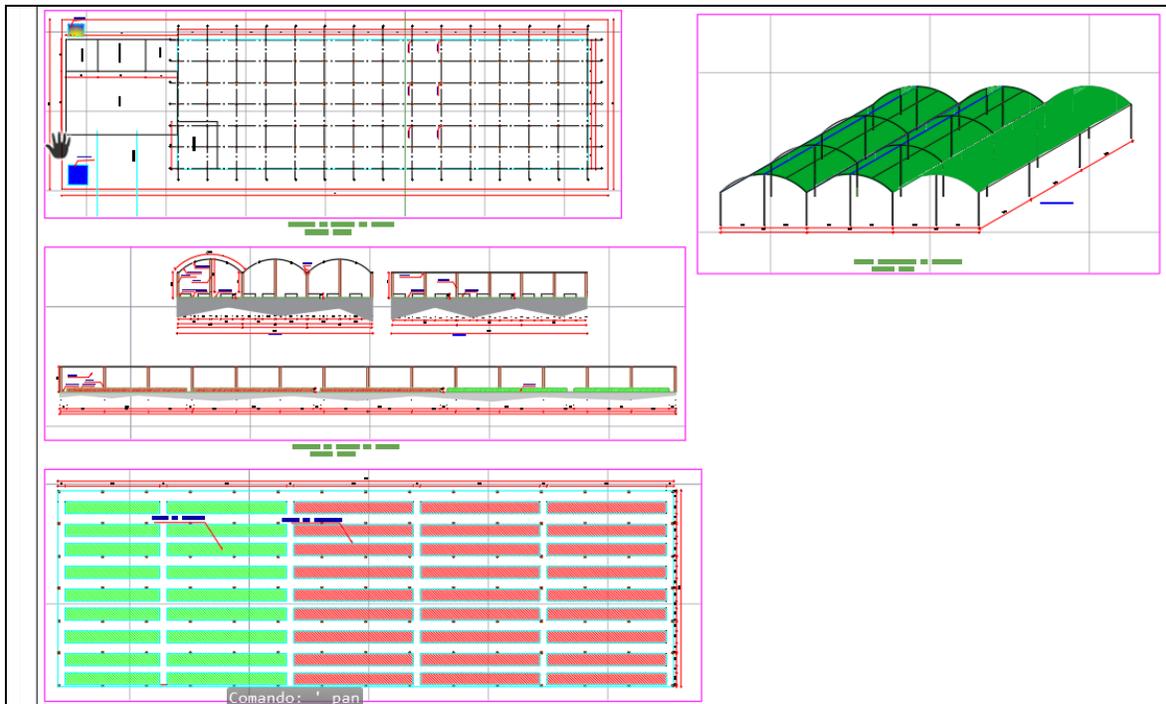
DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN VIVERO FORESTAL PARA LA ALCALDIA DEL MUNICIPIO DE SOLITA - CAQUETA



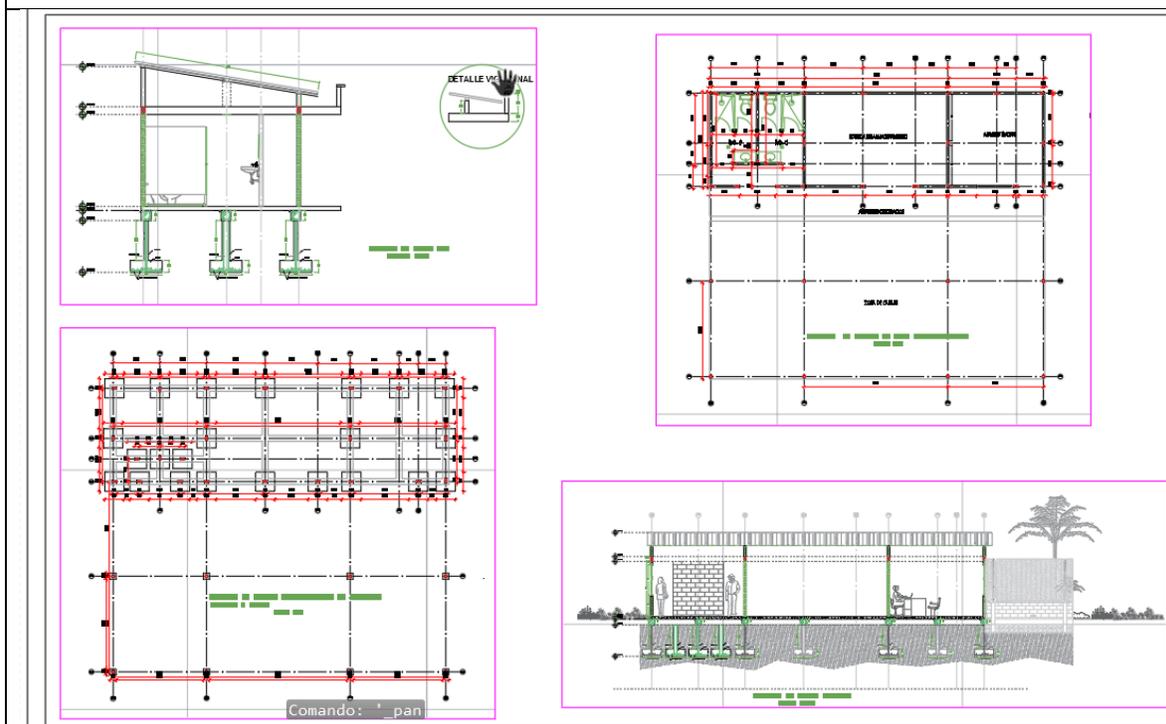
Anexo N° 5. Visita al predio donde quedara ubicado el vivero Forestal en acompañamiento del Alcalde Municipal y comisión de Topografía.



DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN VIVERO FORESTAL PARA LA ALCALDIA DEL MUNICIPIO DE SOLITA - CAQUETA



Anexo N° 9. Plano detalles de cubierta y distribución del vivero.

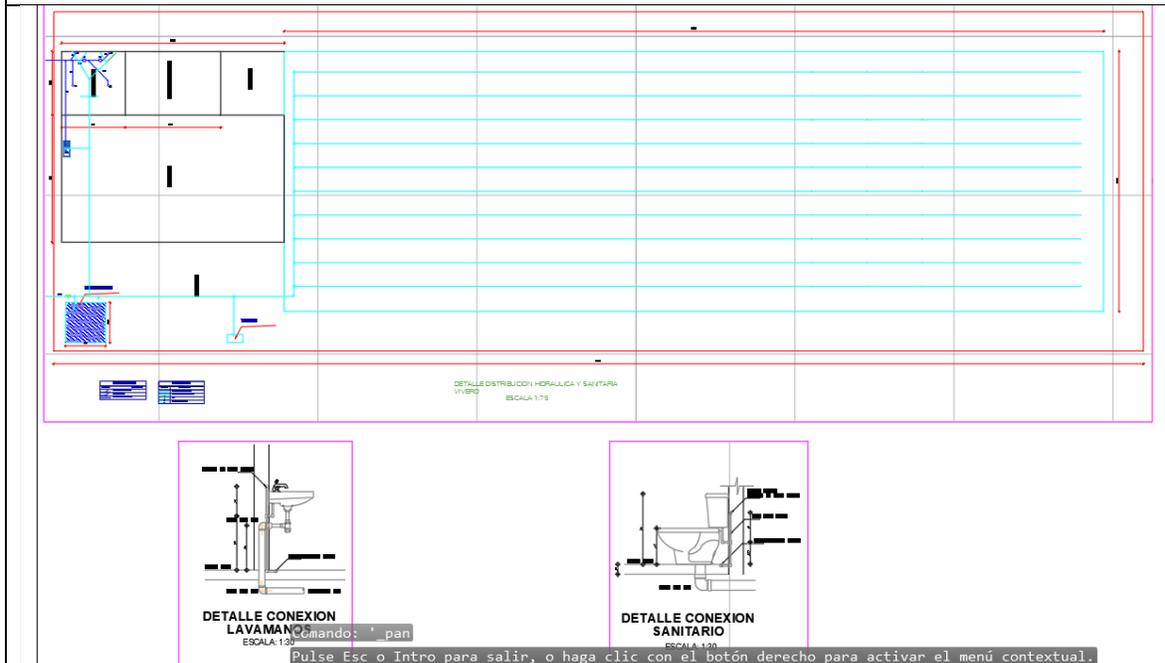




DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN VIVERO FORESTAL PARA LA ALCALDIA DEL MUNICIPIO DE SOLITA - CAQUETA



Anexo N° 19. Detalles de zona administrativa, baterías sanitarias y bodega.



Anexo N° 11. Planos Hidrosanitarios.