

	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS	CÓDIGO	FO-GS-15	
		VERSIÓN	02	
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		FECHA	03/04/2017
			PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ		REVISÓ		
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad		
		APROBÓ		
		Líder de Calidad		

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): YUDY KATHERINE APELLIDOS: GUTIERREZ CARDENAS

NOMBRE(S): DUGLAS ALFONSO APELLIDOS: BELEÑO ROJAS

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES

DIRECTOR:

NOMBRE(S): SERGIO ALEXANDER APELLIDOS: MONTAÑEZ BELLO

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): ESTUDIOS TÉCNICOS PARA LA CONSTRUCCION DE SEDES DEPORTIVAS EN EL PARQUE METROPOLITANO DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER.

RESUMEN

La adecuación del parque metropolitano, fomentará la práctica de la cultura y deporte entre niños, niñas y jóvenes. Es fundamental ir haciendo conciencia de la importancia de realizar actividad física como parte de su vida cotidiana o de forma profesional, para su desarrollo personal tanto en lo físico y mental y sobre todo para ir adquiriendo una disciplina a través del deporte como parte importante de su formación y la construcción de su personalidad. Se planteo como objetivo principal realizar los estudios técnicos para la construcción de sedes deportivas del parque Metropolitano y como objetivo secundario Realizar levantamiento topográfico tanto altimétrico como planimétrico para determinar las diferentes alturas y el área del terreno. Se llegó a la conclusión de que una vez medido el lote con equipo de topografía dio un área total de 27910 m2 y un perímetro de 661.2 m. Con una diferencia de altura de 0.50 mts. El estudio de suelos dio como resultado de acuerdo con la clasificación AASHTO A-7-6, con humedad del 6.3%, índice de plasticidad de 15.04%, limite plástico de 15.04% y limite liquido de 32.93% y una resistencia entre 0.20 a 0.98 kg/cm2.

PALABRAS CLAVE: Parque metropolitano, construcción, levantamiento topográfico, estudios técnicos.

CARACTERISTICAS:

PÁGINAS: 124 PLANOS: _0_ ILUSTRACIONES: _15_ CD ROOM: _1_

****Copia No Controlada****

ESTUDIOS TÉCNICOS PARA LA CONSTRUCCION DE SEDES DEPORTIVAS EN EL
PARQUE METROPOLITANO DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER.

YUDY KATHERINE GUTIERREZ CARDENAS

DUGLAS ALFONSO BELEÑO ROJAS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022

ESTUDIOS TÉCNICOS PARA LA CONSTRUCCION DE SEDES DEPORTIVAS EN EL
PARQUE METROPOLITANO DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER.

YUDY KATHERINE GUTIERREZ CARDENAS

DUGLAS ALFREDO BELEÑO ROJAS

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de
Tecnólogo en Obras Civiles

Director(a):

ING SERGIO ALEXANDER MONTAÑEZ BELLO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022



ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES

HORA: 5:00 P.M

FECHA: 26/04/2022

LUGAR: SALON DE TOPOGRAFIA

JURADOS: ING. MIGUEL ANGEL BARRERA MONSALVE
ING. FRANCISCO JAVIER SUAREZ URBINA

TITULO DEL PROYECTO: "ESTUDIOS TECNICOS PARA LA CONSTRUCCION DE SEDES DEPORTIVAS EN EL PARQUE METROPOLITANO DE SAN JOSE DE CUCUTA, NORTE DE SANTANDER"

DIRECTOR: ING. SERGIO ALEXANDER MONTAÑEZ BELLO

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	CODIGO	NOTA
YUDY KATHERINE GUTIERREZ CARDENAS	1921517	4.4. (aprobado)

FIRMA DE LOS JURADOS

CODIGO: 06679

MIGUEL A. BARRERA MONSALVE

CODIGO: 05242

FRANCISCO J. SUAREZ URBINA

Maria Alejandra Berron Bencardino

VoBo. ING. MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO
COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

Contenido

	Pág.
Introducción	10
1. Problema	11
1.1 Titulo	11
1.2 Planteamiento del problema	11
1.3 Formulación del Problema	12
1.4 Objetivos	12
1.4.1 Objetivo general.	12
1.4.2 Objetivos específicos.	12
1.5 Justificación	13
1.6 Alcances y limitaciones	13
1.6.1 Alcances	13
1.6.2 Limitaciones	14
1.7 Delimitaciones	14
1.7.1 Delimitación Espacial.	14
1.7.2 Delimitación Temporal.	14
1.7.3 Delimitación Conceptual.	14
2. Marco Referencial	15
2.1 Antecedentes	15
2.1.1 Antecedentes Bibliográficos	16
2.2 Marco Teórico	17
2.2.1 Especificaciones técnicas mínimas del diseño arquitectónico	17

2.2.2 Especificaciones técnicas mínimas del estudio de suelos y diseño geotécnico	18
2.2.3 Especificaciones técnicas mínimas del diseño estructural.	20
2.3 Marco Conceptual	20
2.4 Marco contextual	21
2.5 Marco Legal	22
3. Diseño metodológico	32
3.1 Tipo de investigación	32
3.2 Población y muestra	32
3.2.1 Poblacion	32
3.2.2 Muestra	32
3.3 Instrumentos para la recolección de datos e información	32
3.3.1 Fuentes primarias.	32
3.3.2 Fuentes secundarias	32
3.4 Técnicas de análisis y procesamiento de datos.	33
3.5 Presentación de resultados	33
4. Contenido del trabajo de grado	34
4.1 Topografía	34
4.1.1. Planimetría.	34
4.1.1.1 Trabajo de Campo planimetria	35
4.1.1.2. Trabajo de oficina planimetria	35
4.1.2. Altimetría	36
4.1.2.1. Trabajo de campo altimetría	36
4.1.2.2. Trabajo de oficina altimetria.	37

4.1.3. Cartera Topográfica	38
4.1.4. Planos Topográficos.	41
5. Caracterización de suelos	43
5.1 Trabajo de campo	43
5.1.1. Toma de muestras.	44
5.1.2. Trabajo de laboratorio.	44
5.1.3. Ensayo de Humedad	53
5.1.4. Clasificación de suelos	56
5.1.5. Límites de Atterberg.	59
5.1.6 Resistencias al corte de un suelo	62
6. Planos	72
6.1 Plano Arquitectónico	73
6.2 Plano Estructural	74
6.3 Plano Eléctrico	80
6.4 Plano Sanitario	81
7. Cantidades de Obra	83
7.1 Análisis de precios	83
8. Presupuesto	114
9. Conclusiones	122
10. Recomendaciones	123
11. Referencias Bibliográficas	124

Lista de tablas

	Pag.
Tabla 1. Area de trabajo	35
Tabla 2. Trabajo de oficina altimetría	37
Tabla 3. Cartera topográfica	38
Tabla 4. Ensayo de Humedad	53
Tabla 5. Clasificación de suelos	56
Tabla 6. Límites de Atterberg	59
Tabla 7. Ensayo de corte directo \bar{C}_n 0,29	62
Tabla 8. Ensayo de corte directo \bar{C}_n 0,46	64
Tabla 9. Ensayo de corte directo \bar{C}_n 1,26	66
Tabla 10. Ensayo de corte directo \bar{C}_n 1,26	68
Tabla 11. Cantidades de obra- análisis de precios	83
Tabla 12. Presupuesto general construcción sedes deportivas	114
Tabla 13. Presupuesto plazoleta	115
Tabla 14. Presupuesto vía de acceso	116
Tabla 15. Presupuesto parqueadero	117
Tabla 16. Presupuesto sedes	118
Tabla 17. Presupuesto zonas duras	119
Tabla 18. Presupuesto cancha de tenis	120
Tabla 19. Presupuesto gradería	121

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Ubicación de la obra	22
Figura 2. Espacio determinado para la realización de la propuesta	22
Figura 3. Cazuela de Casagrande	47
Figura 4. Limite plástico	49
Figura 5. Lavado sobre tamiz No. 200	50
Figura 6. Plano arquitectónico	73
Figura 7. Plano estructural E-01/06	74
Figura 8. Plano estructural E-02/06	75
Figura 9. Vigas aéreas, entrepiso y cubierta	76
Figura 10. Despiece láminas de metaldeck entrepiso y cubierta	77
Figura 11. Despiece vigas aéreas entrepiso y cubierta	78
Figura 12. Despiece gradera	79
Figura 13. Plano eléctrico	80
Figura 14. Planta sanitario	81
Figura 15. Planta hidráulica	82

Introducción

El presente proyecto tiene gran importancia con orientaciones de diseño de construcción y análisis estructurales de canchas de tenis y softbol para la manifestación del deporte. De ahí su novedad y su principal aporte al proceso deportivo-recreativo, al mismo tiempo su aplicación en competiciones de ligas profesionales porque se debe motivar a todos los deportistas de dicho campeonato con el sentido de que practique el deporte sano e integral, ya que todo individuo busca alternativas para recrearse y realizar actividades deportivas. Esto ayuda al desarrollo y crecimiento de los jóvenes contribuyendo a mejorar condiciones físicas y psicológicas.

El deporte es un medio que el ser humano practica para divertirse o para competir.

Para esto, se requiere realizar un estudio topográfico del terreno señalado, para efectuar el estudio de la clasificación y la carga admisible. A partir de estos datos, se deben plantear los diseños arquitectónicos y estructurales de la gradería, cerramiento y cubierta de gradería.

El proyecto finalmente, presentarán las estimaciones de costos para elaborar los presupuestos y la programación de obra requerida para su futura ejecución por parte de la comunidad.

1. Problema

1.1 Título

Estudios técnicos para la construcción de sedes deportivas en el parque metropolitano de San José De Cúcuta, Norte de Santander.

1.2 Planteamiento del problema

Los deportistas de la ciudad requieren de espacios óptimos para el desarrollo de las prácticas de su disciplina, los escasos de estos escenarios dificultan alcanzar un alto nivel que les permita competir por medallas que glorifiquen y enaltezcan el nombre de la ciudad.

En ocasiones, los espacios habilitados para este tipo de actividades se encuentran en estado de deterioro o son utilizados para otro fin. Esta condición genera entre la población una falta de interés por la práctica deportiva y el desarrollo de actividades recreativas en este escenario. Debido a esto, en la población, se produce un aumento en las cifras de sedentarismo y la búsqueda de otros espacios de recreación y la práctica informal de algunos deportes. La evidencia demuestra que:

La población recurre a espacios no adecuados para el desarrollo de actividades recreo deportivo, aumentando el riesgo de lesiones.

La inactividad física causa obesidad o sobrepeso.

Los jóvenes del sector se exponen a entrar en el consumo de sustancias psicoactivas.

Las personas interesadas en la participación de actividades recreativas, deben trasladarse a otros escenarios habilitados para este tipo de prácticas, lo que genera sobrecostos a las familias.

Cuando no hay recreación o deporte, se fomenta el mal uso del tiempo libre.

Se afecta la calidad de vida de las personas aledañas al parque. Los dos factores que influyen en la ausencia de prácticas recreativas o deportivas en las diferentes regiones del país, son la baja promoción de las mismas y la baja calidad de las construcciones existentes. Este proyecto resuelve estos inconvenientes, con miras a fortalecer y mejorar la infraestructura existente para este propósito, a través de la dotación de elementos adecuados para la recreación y el deporte y los incentivos para promover dichas prácticas que en algunos casos son inexistentes.

1.3 Formulación del Problema

¿Cómo se puede lograr que el parque metropolitano sea un espacio de formación deportiva?
¿Qué cambios se pueden llevar a cabo con el objeto de hacer este lugar más atractivo y agradable?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general. Realizar los estudios técnicos para la construcción de sedes deportivas del parque Metropolitano.

1.4.2 Objetivos específicos. Realizar levantamiento topográfico tanto altimétrico como planimétrico para determinar las diferentes alturas y el área del terreno.

Efectuar la caracterización de suelos para determinar las propiedades físicas y mecánicas de los mismos.

Elaborar con profesionales del área los planos arquitectónicos, estructurales, eléctricos, hidráulicos y sanitarios.

Determinar cantidades de obra.

Efectuar el análisis de precios unitarios (APU).

Calcular el presupuesto general.

1.5 Justificación

La adecuación del parque metropolitano, fomentará la práctica de la cultura y deporte entre niños, niñas y jóvenes. Es fundamental ir haciendo conciencia de la importancia de realizar actividad física como parte de su vida cotidiana o de forma profesional, para su desarrollo personal tanto en lo físico y mental y sobre todo para ir adquiriendo una disciplina a través del deporte como parte importante de su formación y la construcción de su personalidad. Ante la cotidiana incertidumbre y las constantes dificultades sociales, que obstaculizan un adecuado comportamiento ético y moral de niños y jóvenes en esta comuna, que se encuentran en una encrucijada con problemas de drogadicción y relevante delincuencia de menores en la sociedad actual. Este proyecto busca brindarles un horizonte de sentido que vaya más allá del desarrollo psicomotriz, que se comprenda la derrota y la victoria, como parte de un desarrollo armónico, en un contexto que marque diferencia. Promueve valores como el compañerismo, el esfuerzo, el orden, la generosidad, la amistad, la disciplina, el cuidado de las cosas materiales, el optimismo, la obediencia, el respeto a los demás, la higiene, la salud, la responsabilidad, la laboriosidad, etc.

1.6 Alcances y limitaciones

1.6.1 Alcances. El proyecto de construcción de sedes deportivas del parque Metropolitano parte de la realización de un análisis del área y del estudio topográfico del terreno ubicado en el anillo vial oriental frente al centro comercial jardín plaza, donde allí se realizará un estudio y clasificación de suelos, con ayuda de profesionales en el área se realizarán los planos arquitectónicos, estructurales, eléctricos y sanitarios.

Posteriormente de acuerdo a estos resultados se podrá realizar costos, presupuestos y un balance general de cómo se llevará a cabo la obra, para su posterior ejecución.

1.6.2 Limitaciones. Los limitantes a las cuales puede afrontar el proyecto, pudieran ser a que no se contara con información necesarias para llevar a cabo los estudios pertinentes y el diseño arquitectónico requerido para la construcción, como lo son los reglamentos constructivos y también la no aceptación por parte de la comunidad de los ciertos cambios a realizar por el tema económico.

1.7 Delimitaciones

1.7.1 Delimitación Espacial. Este proyecto se localizará en el municipio de Cúcuta, Norte de Santander, anillo vial oriental, frente al centro comercial Jardín Plaza.

1.7.2 Delimitación Temporal. Este trabajo de grado se realizará durante el segundo semestre de 2021 y primer semestre del 2022.

1.7.3 Delimitación Conceptual. Se implementarán los siguientes términos:

Especificaciones Técnicas

Levantamientos Topográficos

Estudios de Suelos

Planos Arquitectónicos

Presupuesto

Análisis de precios Unitarios (APU)

2. Marco Referencial

2.1 Antecedentes

Recuperación de equipamientos deportivos a través de intervenciones de orden paramétrico.

Año: 2021

Resumen: El contexto arquitectónico paramétrico en Colombia se ha convertido en un estilo casi nulo dado que el desarrollo de este se ha promovido por países del primer mundo. La arquitectura Bogotana en materia de equipamientos deportivos queda rezagada por la modernidad del siglo XX y las construcciones para una ciudad que no buscaba escenarios deportivos de categoría internacional. El Parametricismo plantea como objetivo dentro de esta tesis recuperar escenarios ya construidos, con la búsqueda del Parametricismo de una arquitectura del siglo XXI que contribuya a nuestra sociedad, y a enaltecer nuestro bienestar colectivo e individual, la formalización de esta arquitectura dentro de nuestra sociedad y en pro del desarrollo, ampliación y recuperación de los equipamientos deportivos, siendo el deporte uno de los ejes de construcción social dentro de un país en transición del conflicto armado, medioambiental y económico. En este trabajo búsqueda de la innovación estética del deconstructivismo como paradigma revolucionario arquitectónico y el suprematismo como paradigma de irrupción dentro del movimiento artístico de la historia humana, siendo estos pensamientos el indicio de la formalización de los métodos particulares dentro de la forma arquitectónica del proyecto. La arquitectura paramétrica, el uso de materiales innovadores y con menor huella ambiental sienta un precedente histórico, estético y artístico al aporte de nuestra transformación como sociedad colombiana en búsqueda de los objetivos de la O.N.U (Objetivos Desarrollo Sostenible) con la innovación en la infraestructura, ciudad sostenible y desarrollo económico. La apertura a este nuevo estilo arquitectónico formalizaría al país como pionero

dentro de la innovación en conceptos técnicos como materiales y construcción, además de avances en estética, arte, sociedad y medioambiente.

Fuentes, R. Estudio y diseño estructural de la cancha, graderías del planteamiento del parque comunal del asentamiento brisas de los andes en la ciudad de san José de Cúcuta. Año: 2014.

Resumen: Se desarrolló una investigación de tipo monográfica y un diagnóstico sobre necesidades de servicios básicos e infraestructura del lugar en estudio para examinar el desarrollo de escenarios urbanos como espacios recreativos, deportivos, culturales, y ambientales para el mejoramiento y aprovechamiento de un espacio, estableciendo prioridades con la comunidad en cuanto a las necesidades de equipamiento básico comunitario (Parque). Se definió el espacio físico público para la construcción de un conjunto recreativo de forma ordenada y funcional, con el fin de colocar cada elemento en el lugar adecuado. Igualmente, se elaboró el presupuesto general de construcción de la cancha y graderías del Asentamiento Brisas de los Andes, comuna 9.

2.1.1 Antecedentes Bibliográficos. Ibarra Gómez, Martha Ledy y García Ruedas, Diana Margarita. Propuesta para la adecuación remodelación y diseño arquitectónico del parque agroturístico el granjero ubicado dentro del corredor turístico la garita – el helechal. San José de Cúcuta, 2008, 125 p. Tesis (Arquitecto). Universidad Francisco de Paula Santander. Facultad de educación, artes y humanidades. Plan de estudios de arquitectura.

El objetivo de este proyecto fue diseñar todo un complejo recreativo dentro de un terreno específico que aportara a la consolidación de La Garita y sus alrededores como un corredor turístico. El proyecto se enfocó principalmente en las actividades de una granja integral y en deportes recreativos al aire libre típicos de la región. En él se conservó el tipo de arquitectura

encontrado en la zona con la utilización de materiales propios del lugar.

Sayago Ortega, Fernando Antonio. Remodelación del parque principal del municipio de San Cayetano. San José de Cúcuta, 1996, 168 p. Tesis (Tecnólogo en Obras Civiles). Universidad Francisco de Paula Santander. Facultad de Ingeniería. Plan de Estudios de Tecnología en Obras Civiles.

Este trabajo se inicia con el levantamiento topográfico del relleno por el método de radiación, y un estudio de suelos enfocado a la capa vegetal, para luego hacer un análisis detallado de las obras existentes. Luego realizar las especificaciones constructivas de cada una de las obras a realizar, y sacar las cantidades de obras respectivas análisis de precios unitarios y definir el presupuesto total para terminar con la programación de obra del proyecto.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Especificaciones técnicas mínimas del diseño arquitectónico. Según el Ministerio del Interior (2014) los diseños arquitectónicos de este tipo de construcciones deben desarrollarse de manera detallada que incluyan los siguientes aspectos:

a. Previamente:

Visitas al terreno.

Revisión de normas vigentes (datos técnicos y reglamentos).

Estudio de restricciones de uso.

Estudio de afectaciones, altura, colindancias, etc.

Estudio de infraestructura existente (cédula de investigación de servicios), Instalaciones

eléctricas, hidráulica, drenaje, vialidades, teléfono.

b. Durante el desarrollo del proyecto arquitectónico:

Criterios básicos de diseño.

Propuesta de la planta de conjunto.

Curvas de nivel.

Estudio de vialidades y propuesta de accesos.

Revisión de cumplimiento de afectaciones y restricciones.

Planos arquitectónicos de anteproyecto.

Propuesta de estructura.

Propuesta de instalaciones.

2.2.2 Especificaciones técnicas mínimas del estudio de suelos y diseño geotécnico. El propósito es realizar los levantamientos de campo con la medición de datos de planimetría y altimetría, que se requieren para la preparación de los documentos técnicos. Estos requerimientos exigen instalar (mínimo 2 mojones), íntervisibles con sus respectivos datos en coordenadas planas (norte, este y altura) y geográficas (latitud, longitud y altitud), dichos puntos (mojones) se deben instalar con el fin, de facilitar el posterior replanteo de las obras, la nivelación de los mismos se debe realizar con nivel de precisión (automático o electrónico), amarrados

previamente a vértices "NP", datos suministrados con IGAC, para garantizar que las cotas (altura sobre el nivel del mar) de todo el proyecto a contratar (Ministerio del Interior, 2014).

Los mojones y en particular las referencias se instalarán en lugares claramente visibles en el terreno; así mismo, se deberán colocar en sitios estables y protegidos, donde no sean estropeados por personas, maquinaria, vehículos, animales y/o desarrollos constructivos futuros (Ministerio del Interior, 2014).

Estos estudios deben incluir:

- a. Levantamientos topográficos en planta y perfil.
- b. Planos topográficos completos de cada una de las áreas a intervenir, que incluyan todos los elementos existentes.
- c. Plano de levantamiento de redes de servicios públicos existentes.
- d. Registro ordenado de los datos de los levantamientos en las libretas de campo.
- e. Memorias de cálculo de las poligonales abiertas y cerradas, de los perfiles, curvas de nivel.
- f. Dibujos, en versión digital e impreso mediante el uso de AutoCAD de los levantamientos y cálculos ejecutados.
- g. Registro de traslados, de las referencias geodésicas.
- h. Registro de levantamientos con GPS.
- i. Carteras de levantamiento.

j. Memorias de levantamiento.

2.2.3 Especificaciones técnicas mínimas del diseño estructural. El cálculo y diseño estructural del proyecto, cubierta y cerramiento perimetral se debe efectuar con los criterios de sostenibilidad, la normatividad urbanística vigente, los requerimientos propios del sitio y los parámetros establecidos en la Norma de Construcciones Sismo resistentes NSR-10 y demás normatividad vigente que para tal efecto regulen su ejecución (Ministerio del Interior, 2014).

Estos cálculos los debe realizar un ingeniero civil para el diseño y cálculo de la totalidad de elementos en concreto reforzado y estructura metálica según lo dispuesto en la Ley 400 de 1997, Norma NSR-10 construcciones sismo resistentes (Ministerio del Interior, 2014).

Es importante los resultados de la solución estructural y de cimentación, para lo cual se debe hacer un análisis de la mayor viabilidad técnica y económica. Se requiere tener en cuenta los resultados del estudio topográfico para considerar las características geo mecánicas del suelo que definen el tipo de cimentación (Ministerio del Interior, 2014).

Se debe relacionar los planos y los siguientes documentos: Memorias de cálculo y diseño de la cimentación, estructura en concreto reforzado y/o metálica según se requiera, muros divisorios y de fachada, antepechos y dinteles diseñados como elementos no estructurales, cartilla de despieces del refuerzo para todos los elementos estructurales en original y dos copias en papel y medio magnético (Ministerio del Interior, 2014).

2.3 Marco Conceptual

Diseño. Se define como diseño arquitectónico a la disciplina que tiene por objeto generar propuestas e ideas para la creación y realización de espacios físicos. Mediante el diseño

arquitectónico se planifica lo que será finalmente el edificio construido con todos los detalles, imagen de estética, sus sistemas estructurales y todos los demás sistemas que componen la obra.

Levantamiento Topográfico. Es el conjunto de operaciones que se necesita realizar para poder confeccionar una correcta representación gráfica planimetría, o plano, de una extensión cualquiera de terreno, sin dejar de considerar las diferencias de cotas o desniveles que presente dicha extensión.

Área. Porción de un lote o terreno adecuado, disponible y necesaria para usos residenciales, comerciales o industriales.

Presupuesto. Se le llama presupuesto al cálculo anticipado de los ingresos y gastos de una actividad económica durante un período.

Suelo. Suelo es una capa que recubre la superficie terrestre, compuesta por trozos de rocas de distinto tamaño y minerales procedentes de la meteorización y la erosión de la roca madre (roca que forma la superficie terrestre), restos orgánicos (humus), aire y agua.

2.4 Marco contextual

Este proyecto se encuentra localizado en el Municipio de Cúcuta, Norte de Santander, anillo vial oriental, frente al centro comercial Jardín Plaza.

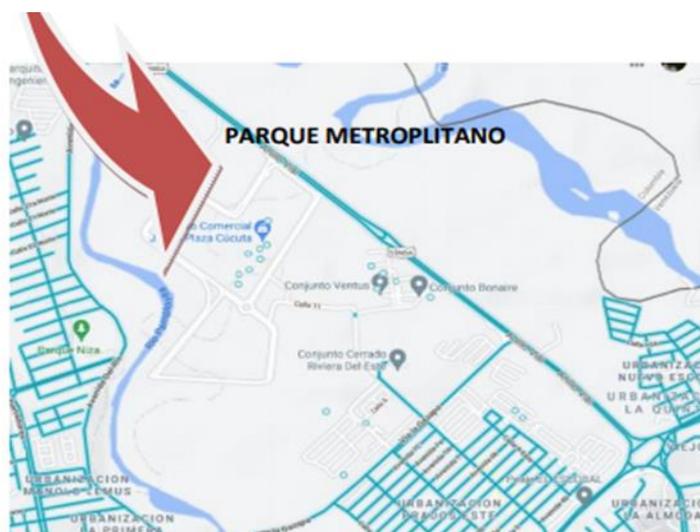


Figura 1. Ubicación de la obra



Figura 2. Espacio determinado para la realización de la propuesta

2.5 Marco Legal

En la construcción de proyectos pertenecientes al sector deporte y recreación, se debe tener en cuenta los lineamientos establecidos por el Departamento Administrativo del Deporte, la

Recreación, la Actividad Física y el Aprovechamiento del Tiempo Libre (Coldeportes), que es cabeza del sector. La Constitución Política de la República de Colombia expresa en su artículo 52 que el deporte tiene como función la formación integral de las personas. Además, forma parte de la educación y constituye gasto público social. En el mismo artículo se reconoce el derecho a la recreación, a la práctica del deporte y al aprovechamiento del tiempo libre. La Ley 181 de 1995 también conocida como la Ley del Deporte, establece el sistema del deporte como el conjunto de organismos articulados entre sí, para permitir el acceso de la comunidad al deporte, a la recreación, el aprovechamiento del tiempo libre, la educación extraescolar y la educación física. Lo considera como contribución al desarrollo integral del individuo y a la creación de una cultura física para el mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos.

El Sistema Nacional de Deporte está compuesto por Coldeportes (ente rector), los entes departamentales, municipales, los organismos privados, las entidades mixtas, así como todas aquellas entidades públicas y privadas de otros sectores sociales y económicos. Rige los aspectos que se relacionen directamente con estas actividades. El Plan Decenal del Deporte 2009-2019, aclara que el aprovechamiento del tiempo libre comprende la recreación y las expresiones de deporte y actividad física.

La educación física se reconoce en la estructura curricular del sistema educativo como un componente necesario para la formación integral del ser humano. Por lo tanto, es necesaria para la obtención de los objetivos de las políticas del deporte y la recreación. El Plan Nacional de Recreación 2013-2019 expresa que la recreación es un proceso de acción participativa y dinámica, que facilita entender la vida como una vivencia de disfrute, creación y libertad, en el pleno desarrollo de las potencialidades del ser humano para su realización y mejoramiento de la calidad de vida individual y social, mediante la práctica de actividades físicas o intelectuales de

esparcimiento. Competencias institucionales En el artículo 51 de la Ley del deporte se establecen los niveles jerárquicos de los organismos del Sistema Nacional del Deporte: Nivel nacional. Ministerio de Educación Nacional, Coldeportes, Comité Olímpico Colombiano y federaciones deportivas nacionales. Nivel departamental. Entes deportivos departamentales, ligas deportivas departamentales y clubes deportivos. Nivel municipal. Entes deportivos municipales o distritales, clubes deportivos y comités deportivos. En la misma ley se definen las competencias de la Nación. En el decreto 4183 de 2011 se plantea como obligación de la Nación el planificar y programar la construcción de instalaciones deportivas con los equipamientos necesarios, procurando su óptima utilización y uso de los equipos y materiales destinados a la práctica del deporte y la recreación. En la ley 715 de 2001 se establece como función de los departamentos el coordinar entre los municipios, acciones orientadas a desarrollar programas y actividades que permitan fomentar la práctica del deporte, la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre en el territorio departamental. En la misma ley se dispone que corresponde a los municipios, directa o indirectamente, con recursos propios, del Sistema General de Participaciones u otros recursos, promover, financiar o cofinanciar proyectos de interés municipal y en especial ejercer las siguientes competencias: actividades que permitan fomentar la práctica del deporte, la recreación, el aprovechamiento del tiempo libre y la educación física en su territorio, además de construir, administrar, mantener y adecuar los respectivos escenarios deportivos y cooperar con otros entes deportivos públicos y privados para el cumplimiento de los objetivos previstos en la ley. En el artículo 8 de la ley del 181 de 1995 se dispone que los organismos deportivos municipales ejecutarán los programas de recreación, aplicando principios de participación comunitaria. Para eso crearán un comité de recreación con participación interinstitucional y le asignarán recursos específicos. En el artículo 70 de la misma ley se establece que los municipios,

en cumplimiento de la ley 12 de 1986, el Decreto 77 de 1986, y la ley 60 de 1993, tendrán a su cargo la construcción, administración, mantenimiento y adecuación de los respectivos escenarios deportivos. Coldeportes dará la asistencia técnica correspondiente.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA. “ARTICULO 2. Son fines esenciales del Estado: servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación; defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo.” “ARTÍCULO 52.-Modificado. A.L. 2/2000, art. 1° El ejercicio del deporte, sus manifestaciones recreativas, competitivas y autóctonas tienen como función la formación integral de las personas, preservar y desarrollar una mejor salud en el ser humano. El deporte y la recreación, forman parte de la educación y constituyen gasto público social. Se reconoce el derecho de todas las personas a la recreación, a la práctica del deporte y al aprovechamiento del tiempo libre. El Estado fomentará estas actividades e inspeccionará, vigilará y controlará las organizaciones deportivas y recreativas cuya estructura y propiedad deberán ser democráticas.”

Normatividad Regalías

Acto Legislativo 05 de 2011. Por el cual se constituye el Sistema General de Regalías, se modifican los artículos 360 y 361 de la Constitución y se dictan otras disposiciones sobre el régimen de regalías y compensaciones. Artículo 360. La explotación de un recurso natural no renovable causará, a favor del Estado, una contraprestación económica a título de regalía, sin perjuicio de cualquier otro derecho o compensación que se pacte. La ley determinará las

condiciones para la explotación de los recursos naturales no renovables. Mediante otra ley, a iniciativa del Gobierno, la ley determinará la distribución, objetivos, fines, administración, ejecución control, el uso eficiente y la destinación de los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables precisando las condiciones de participación de sus beneficiarios. Este conjunto de ingresos, asignaciones, órganos, procedimientos y regulaciones constituye el Sistema General de Regalías. Artículo 361. Los ingresos del Sistema General de Regalías se destinarán al financiamiento de proyectos para el desarrollo social, económico y ambiental de las entidades territoriales; al ahorro para su pasivo pensional; para inversiones físicas en educación, para inversiones en Ciencia, Tecnología e Innovación; para la generación del ahorro público; para la fiscalización de la exploración y la explotación de los yacimientos y conocimiento y cartografía geológica del subsuelo; y para aumentar la competitividad en general de la economía buscando mejorar las condiciones sociales de la población. (...) Ley 1530 de 2012. Por la cual se regula la organización y el funcionamiento del Sistema General de Regalías. Artículo 1. Objeto. Conforme con lo dispuesto en el artículo 360 de la Constitución Política, la presente ley determinar la distribución, objetivos, fines, administración, ejecución, control, el uso eficiente y la destinación de los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables precisando las condiciones de participación de sus beneficiarios. Este conjunto de ingresos, asignaciones, órganos, procedimientos y regulaciones constituye el Sistema General de Regalías. Artículo 2. Objetivos y fines. Conforme con lo dispuesto por los artículos 360 y 361 de la Constitución Política, son objetivos y fines del

Sistema General de Regalías los siguientes:

1. Crear condiciones de equidad en la distribución de los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables, en orden a generar ahorros para épocas de

escasez, promover el carácter contra cíclico de la política económica y mantener estable el gasto público a través del tiempo.

2. Propiciar la adopción de mecanismos de inversión de los ingresos minero energético que prioricen su distribución hacia la población más pobre y contribuya a la equidad social.

3. Promover el desarrollo y competitividad regional de todos los departamentos, distritos y municipios dado el reconocimiento de los recursos del subsuelo como una propiedad del Estado.

4. Fomentar la estructuración de proyectos que promuevan el desarrollo de la producción minero-energética, en particular la minería pequeña, mediana y artesanal.

5. Fortalecer la equidad regional en la distribución de los ingresos minero energético, a través de la integración de las entidades territoriales en proyectos comunes; promoviendo la coordinación y planeación de la inversión de los recursos y priorización de grandes proyectos de desarrollo.

6. Propiciar mecanismos y prácticas de buen gobierno.

7. Propiciar la inclusión, equidad, participación y desarrollo integral de las comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, del pueblo Rom o Gitano y de los pueblos y comunidades indígenas, de acuerdo con sus planes de etnodesarrollo y planes de vida respectivos.

8. Incentivar o propiciar la inversión en la restauración social y económica de los territorios donde se desarrollen actividades de exploración y explotación de recursos naturales no renovables, así como en la protección y recuperación ambiental, sin perjuicio de la

responsabilidad ambiental que le asiste a las empresas que adelanten dichas actividades, en virtud de la cual deben adelantar acciones de conservación y recuperación ambiental en los territorios en los que se lleven a cabo tales actividades.

Decreto 1082 de 2015.

Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector administrativo de Planeación Nacional.

Artículo 1.1.1.1. El Departamento Nacional de Planeación. El Departamento Nacional de Planeación tiene como objetivos fundamentales la coordinación y diseño de políticas públicas y del presupuesto de los recursos de inversión; la articulación entre la planeación de las entidades del Gobierno Nacional y los demás niveles de gobierno; la preparación, el seguimiento de la ejecución y la evaluación de resultados de las políticas, planes, programas y proyectos del sector público, así como realizar en forma permanente el seguimiento de la economía nacional e internacional y proponer los estudios, planes, programas, y proyectos para avanzar en el desarrollo económico, social, institucional y ambiental, y promover la convergencia regional del país.

Es órgano del Sistema General de Regalías (SGR), integra la Comisión Rectora del Sistema General de Regalías, y ejerce la secretaría técnica de la misma. Como secretaría técnica del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), apoya al presidente de la República en el ejercicio de su función de máximo orientador de la planeación nacional de corto, mediano y largo plazo.

Acuerdo 045 de 2017 de la Comisión Rectora. Por medio del cual se expide el Acuerdo Único

del Sistema General de Regalías (SGR), y se dictan otras disposiciones. 5.2. Eje - Desarrollo ambiental, económico y social sostenible en los territorios donde se explore y explote RNNR.

LEY 9 DE 1989 “Por la cual se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones”.

ARTÍCULO 7°. “Establece que los municipios podrán crear entidades responsables de administrar, desarrollar, mantener y apoyar financieramente el espacio público, así como también podrán contratar con entidades privadas la administración, mantenimiento y aprovechamiento económico de los bienes de uso público.”

Artículo 38°. “Las entidades públicas no podrán dar en comodato sus inmuebles sino únicamente a otras entidades públicas, sindicatos, cooperativas, asociaciones y fundaciones que no repartan utilidades entre sus asociados o fundadores ni adjudiquen sus activos en el momento de su liquidación a los mismos, juntas de acción comunal, fondos de empleados y las demás que puedan asimilarse a las anteriores, y por un término máximo de cinco (5) años, renovables.”

DECRETO 2049 DE 1956 Especificación Técnica NTC 4143 correspondiente a la Accesibilidad de las personas al medio físico, Edificios y Espacios Urbanos, Rampas Fijas adecuadas y básicas, que determina las consideraciones y pendientes máximas permitidas para personas con movilidad reducida.

Normativa Ambiental

Para la puesta en marcha de este proyecto, es necesario considerar la siguiente normativa de orden ambiental:

Ley 99 de 1993 “Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.”

Recurso hídrico

Decreto 1076 de 2015 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible “

TITULO 3. Aguas no marítimas. Capítulo 2. Uso y aprovechamiento del agua. (Anteriormente Decreto 1541 de 1978). Relacionado con concesión de agua superficial o subterránea y vertimientos.

Capítulo 3. Ordenamiento del recurso hídrico y vertimientos (Decreto 3930 de 2010). Relacionado con vertimientos Decreto 050 de 2018 “Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible en relación con los Consejos Ambientales Regionales de la Microcuencas (CARMAC), el Ordenamiento del Recurso Hídrico y Vertimientos y se dictan otras disposiciones”

Ley 373 DE 1997 “Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua” Resolución 631 de 2015 “Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones”

Resolución 1207 de 2017 “Por la cual se adoptan disposiciones relacionadas con el uso de aguas residuales tratadas.” Recurso aire Decreto 1076 de 2015 “Por medio del cual se expide el

Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”,

Título 5. Aire.

Resolución 619 de 1997 “Por la cual se establecen parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas “Resolución 909 de 2008 “Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones”. Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas, adoptado a través de la Resolución 760 de 2010 y ajustado a través de las Resolución 2153 de 2010.

Resolución 627 de 2006 “Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental”

Resolución 1541 de 2013 “Por la cual se establecen los niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión, el procedimiento para evaluación de actividades que generan olores ofensivos y se dictan otras disposiciones”

Resolución 2087 de 2014 “Por la cual se adopta el protocolo para el monitoreo, control y vigilancia de olores ofensivos”

Recurso suelo: Es obligatorio dar un uso al suelo de acuerdo con lo estipulado por el plan de ordenamiento territorial del municipio.

3. Diseño metodológico

3.1 Tipo de investigación

Se optará por un tipo de investigación descriptiva con el fin de recopilar, procesar y consolidar los datos requeridos para el diseño de la adecuación de las sedes deportivas del parque Metropolitano, ubicado en el anillo vial oriental frente al centro comercial Jardín plaza en el departamento de Norte de Santander. También es un estudio de campo para tomar los datos directamente del lugar donde se requiere realizar el proyecto.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población. Comprende el anillo vial oriental del municipio de Cúcuta, localizada en la comuna 4, con una población aproximada de 56100 habitantes.

3.2.2 Muestra. El tamaño de la muestra comprende 22440 jóvenes aproximados que residen en el barrio Prados del Este y en el sector del anillo vial oriental, quienes serán los principales beneficiados con esta obra.

3.3 Instrumentos para la recolección de datos e información

3.3.1 Fuentes primarias. Para la recolección de información se utilizarán fotografías, formatos y cartas topográficas que permitan suministrar datos para los pre-diseños finales; además se aplicara una encuesta para la socialización de la propuesta entre la comunidad.

3.3.2 Fuentes secundarias. Se tomará como guía algunos trabajos de grado relacionados con el tema y bibliografía relacionada con la clasificación de suelos, topografía y costos.

3.4 Técnicas de análisis y procesamiento de datos.

Se limitará a los datos que arroje el resultado del análisis de suelos y los datos obtenidos del levantamiento topográfico.

3.5 Presentación de resultados

Los datos obtenidos en el levantamiento topográfico, y el análisis de los suelos efectuados en el laboratorio de suelos civiles de la universidad Francisco de Paula Santander, se presentarán en tablas, cuadros y formatos diseñados especialmente para tal fin.

4. Contenido del trabajo de grado

4.1 Topografía

La importancia del estudio topográfico en un proyecto de ingeniería civil se reconoce con la primera visita al lugar de construcción, crea un panorama general de las posibilidades constructivas, los movimientos o rellenos posibles para la preparación del suelo fundante. Inicia con un adecuado reconocimiento visual de toda el área de construcción, un estimado general de las ondulaciones y planicies encontradas en la zona.

Posteriormente, se confecciona un plan de trabajo que al final de las diferentes fases dará como resultado el conjunto de los datos de campo imprescindibles para disponer de los valores numéricos necesarios para la confección de cualquier cartografía.

Los puntos observados se miden por el método de radiación desde la estación precisa para cubrir la totalidad del área a trabajar. Las estaciones forman una poligonal abierta que cubre la totalidad de las visuales a todos los puntos de trabajo necesarios; y con el nivel de precisión se traza una cuadrícula cubriendo todo el terreno, para tomar sus alturas.

4.1.1. Planimetría. Es la representación horizontal de los datos de un terreno que tiene por objeto determinar las dimensiones de este. Se estudian los procedimientos para fijar las posiciones de los puntos proyectados en un plano horizontal, sin importar sus elevaciones. Dicho de otra manera estamos representando el terreno visto desde arriba o de planta.

Para la planimetría podemos usar cinta y teodolito como instrumento universal. Las distancias con que se trabaja y que se marcan en planos, siempre son horizontales. Por tanto, las distancias siempre que se pueda se miden horizontales o se convierten a horizontales con datos auxiliares

(Angulo vertical o pendiente). La cinta determina las distancias con mayor exactitud, con teodolito tiene menor precisión de las distancias.

4.1.1.1 Trabajo de Campo planimetria. El trabajo de campo consistio en hacer un recorrido por el terreno para analizar los puntos que se deben tomar, la mejor ubicación para el equipo y el tipo de levantamiento que se debe hacer; teniendo claridad de ello se decide: tomar lectura de todos los puntos del terreno (arboles, juegos, bancas, etc...) con una poligonal, debido a que en el lugar se encuentran obstáculos que impiden la toma de datos desde un solo punto para ello se debe mover el aparato hasta terminar la poligonal.

Para facilitar el levantamiento y poder llevar un orden se enumeraron cada uno de los puntos a levantar, paso seguido con el teodolito se encera con la norte y se toma lectura a cada uno de los puntos, por último se toma la distancia con la cinta, desde la ubicación del aparato hasta cada uno de los puntos vistos desde ahí. Para la recolección de estos datos se hace necesario realizar una cartera de campo.

4.1.1.2. Trabajo de oficina planimetria

Tabla 1. Area de trabajo

NUMERO	ESTE	NORTE
1	841433.020	1364428.375
2	841444.688	1364427.026
3	841447.784	1364426.708
4	841448.181	1364437.027
5	841446.832	1364437.344
6	841446.990	1364440.599
7	841438.815	1364440.916
8	841438.100	1364438.218
9	841433.020	1364438.535
Área m2	27.910	

4.1.2. Altimetría. Altimetría o nivelación es el conjunto de operaciones por medio de las cuales se determina la elevación de uno o más puntos respecto a una superficie o plano de comparación. El objetivo primordial de la nivelación es referir una serie de puntos a un mismo plano de comparación para poder deducir los desniveles entre los puntos observados. Se dice que dos o más puntos están a nivel cuando se encuentran a la misma cota o elevación respecto al mismo plano de referencia, en caso contrario se dice que existe un desnivel entre estos.

Los instrumentos básicos utilizados para lograr estos fines son el nivel, también puede ser usado el teodolito pues también realiza las funciones de nivel. Los niveles son instrumentos de fácil manejo y de operación rápida y precisa.

4.1.2.1. Trabajo de campo altimetría. En la altimetría el trabajo de campo consistió en tomar las diferentes alturas con un nivel de precisión y una mira; el levantamiento se hizo mediante una cuadrícula y como el terreno presentaba pocas diferencias de altura se decidió hacerlo a cada ± 10 ms.

Para la recolección de estos datos también se hizo necesaria una cartera de campo.

4.1.2.2. Trabajo de oficina altimetria.

Tabla 2. Trabajo de oficina altimetría

1	841443,578	1364502,801	334,335
2	841450,863	1364501,568	333,884
3	841458,302	1364502,497	333,429
4	841465,729	1364503,264	332,972
5	841472,977	1364501,353	332,489
6	841480,224	1364499,442	332,006
7	841487,330	1364497,033	331,689
8	841494,434	1364494,619	331,375
9	841501,539	1364492,204	331,061
10	841508,691	1364489,916	331,000
11	841515,854	1364487,659	331,000
12	841523,017	1364485,402	331,000
13	841530,180	1364483,145	331,000
14	841457,792	1364471,887	333,983
15	841425,526	1364473,500	338,115
16	841395,449	1364473,361	341,600
17	841364,729	1364483,213	343,759
18	841328,964	1364524,837	342,663
19	841336,465	1364525,006	342,325
20	841343,942	1364525,057	342,000
21	841350,782	1364521,955	342,000
22	841357,688	1364519,317	341,939
23	841365,113	1364520,310	341,403
24	841372,460	1364520,463	340,926
25	841379,572	1364518,069	340,626
26	841386,684	1364515,674	340,326
27	841393,796	1364513,280	340,026
28	841400,804	1364510,710	339,209
29	841407,388	1364507,238	338,372
30	841414,325	1364504,791	337,525
31	841421,690	1364504,164	336,594
32	841429,067	1364505,035	335,550
33	841436,345	1364504,773	334,785

4.1.3. Cartera Topográfica

Tabla 3. Cartera topográfica

CARTERA TOPOGRAFICA			
1	841433,020	1364428,375	0,000
1	841420,563	1364476,408	338,603
2	841444,688	1364427,026	0,000
2	841473,728	1364469,648	332,500
3	841447,784	1364426,708	0,000
3	841462,581	1364471,808	333,500
4	841448,181	1364437,027	0,000
4	841365,744	1364357,854	334,500
5	841382,675	1364346,519	332,000
5	841446,832	1364437,344	0,000
6	841446,990	1364440,599	0,000
6	841398,907	1364339,931	329,697
7	841314,909	1364377,127	338,000
7	841438,815	1364440,916	0,000
8	841329,107	1364370,155	337,647
8	841438,100	1364438,218	0,000
9	841370,358	1364357,078	334,000
9	841433,020	1364438,535	0,000
10	841374,093	1364354,810	333,500

11	841388,275	1364342,881	331,000
12	841393,163	1364339,606	330,000
13	841414,315	1364340,962	328,879
14	841500,447	1364318,591	328,000
15	841476,129	1364322,026	328,000
16	841467,234	1364325,489	327,500
17	841451,745	1364331,383	327,000
18	841440,554	1364335,510	327,000
19	841447,627	1364332,902	327,000
20	841319,873	1364423,005	343,000
21	841344,225	1364471,106	346,000
22	841334,812	1364453,592	346,000
23	841468,220	1364471,496	332,945
24	841435,579	1364472,984	337,000
25	841443,301	1364472,885	336,000
26	841416,532	1364478,769	339,000
27	841411,241	1364477,353	339,500
28	841405,950	1364475,936	340,000
29	841321,463	1364524,668	343,000
30	841340,715	1364505,487	344,000

31	841388,990	1364473,753	342,121
32	841377,120	1364476,645	342,902
33	841350,991	1364495,335	344,000
34	841537,343	1364480,887	331,000
35	841547,948	1364465,908	331,000
36	841557,400	1364390,954	329,000
37	841537,274	1364365,980	328,000
38	841488,737	1364348,783	328,000
39	841430,273	1364343,017	328,000
40	841421,192	1364341,848	328,500
41	841326,264	1364372,250	338,000
42	841313,171	1364388,697	339,000
43	841310,615	1364400,101	340,000
44	841515,449	1364316,471	328,000
45	841320,475	1364374,737	338,000
46	841335,161	1364366,070	323,854
47	841337,052	1364365,518	294,390
48	841342,724	1364363,862	205,999
49	841344,614	1364363,310	176,535
50	841360,975	1364358,672	325,032

poste	841378,669	1364351,497	332,827
pn	841403,498	1364340,191	329,455
pn	841431,778	1364340,995	327,605
pn	841458,121	1364329,032	327,000
d1	841486,210	1364320,602	328,000
d2	841324,272	1364419,863	342,627
pn	841328,670	1364416,720	342,254
pn	841333,113	1364413,648	341,851
pn	841337,651	1364410,724	341,381
pn	841342,154	1364407,748	340,918
pn	841346,505	1364404,549	340,485
pn	841350,857	1364401,350	340,052
pn	841353,755	1364396,871	339,434
pn	841357,320	1364393,516	338,892
pn	841362,690	1364392,867	338,559
pn	841368,059	1364392,219	338,226
pn	841373,292	1364391,085	337,839
d3	841378,238	1364388,931	337,341
pn	841383,319	1364387,267	336,878
pn	841388,690	1364386,665	336,491

4.1.4. Planos Topográficos. Los planos topográficos son dibujos que muestran las principales características físicas del terreno, tales como edificios, cercas, caminos, ríos, lagos, bosques, etc.... así como las diferencias de altura que existen entre los accidentes de la tierra tales como valles y colinas (llamadas también relieves verticales). Los planos topográficos se basan en los datos que se recogen durante los levantamientos topográficos.

Para detallar las alturas es necesario hacer un plano de curvas de nivel, se denominan curvas de nivel a las líneas que marcadas sobre el terreno desarrollan una trayectoria que es horizontal.

Por lo tanto podemos definir que una línea de nivel representa la intersección de una superficie de nivel con el terreno. En un plano las curvas de nivel se dibujan para representar intervalos de altura que son equidistantes sobre un plano de referencia. Esta diferencia de altura entre curvas recibe la denominación de “equidistancia”.

Los planos del proyecto se pueden ver en los anexos.

Datos y resultados de levantamiento poligonal.

Área Lote: 27.000 m²

Perímetro lote: 5.426 m

5. Caracterización de suelos

Una clasificación de suelos pretende, en primera instancia, la identificación de un suelo cualquiera de acuerdo a sus propiedades y características más elementales. Estas son, al parecer, las cualidades y cantidades granulométricas y las características de plasticidad y consistencia, dada la enorme influencia que tiene el contenido de humedad de estas propiedades fundamentales de un suelo.

En toda obra de construcción, ya sea viviendas o edificios a menudo es necesario conocer las propiedades físicas y mecánicas del suelo, y su composición estratigráfica, es decir las capas o estratos de diferentes características que lo componen en profundidad, y por cierta ubicación de napas de agua (freáticas), si las hubiere.

Existen dos sistemas de clasificación de suelo a los cuales son el Sistema Unificado (U.S.C) y el Sistema o clasificación de la A.A.S.H.T.O.

De acuerdo a las características de la resistencia y la deformación que tenga se determinan o sugieren los tipos de fundación a emplear, y las cotas probables donde arranquen las mismas en función de las características de los suelos y las tensiones admisibles de los mismos.

5.1 Trabajo de campo

APIQUES. Ubicación de los apiques y toma de muestras. En este caso la ubicación del apique se hace teniendo en cuenta los lugares donde se va a realizar la construcción, para el caso de este proyecto donde se realizaran en la construcción y el lote existentes.

Teniendo ubicado el apique se traza o dibuja un cuadrado de un metro por un metro y con pica y pala se remueve el suelo, hasta llegar a una profundidad de dos (2.00) metros aproximadamente; para la toma de muestra se sacaron dos una a 1.50 ms de profundidad y otra casi a los dos metros.

Las muestras sacadas para analizar deben ser empacadas en bolsas plásticas y cerrándolas muy bien para evitar que entre aire y seque el suelo, haciéndole perder humedad natural.

5.1.1. Toma de muestras. Se tomaron 1 muestra por cada apique realizado la cual se extrajeron más o menos 30 kilos de material de cada apique.

5.1.2. Trabajo de laboratorio. Ensayo de humedad. La humedad natural no es más que la relación que existe entre la parte solida del suelo y la cantidad de agua que puedan contener dichas partículas, ya sea entre las partículas que componen el suelo o en las porosidades que estas posean.

En el campo de la ingeniería civil es de vital importancia conocer dicho valor, puesto que el contenido de agua que posea una muestra de suelo puede hacer que varíe desde poco a muy considerable la consistencia del suelo. También hay que tener en cuenta estos estudios para determinar el estado al que se pueda encontrar el suelo de forma natural y como puede variar frente a fenómenos externos.

Para determinar la humedad de la muestra de suelo se llevaron a cabo los siguientes pasos:

Se tomaron 3 frascos los cuales fueron pesados en la balanza.

Con cada una de las muestras a diferentes profundidades se llenaron 3 frascos.

Fueron tomados los pesos de los frascos llenos con las muestras.

Los frascos se introducen en el horno, para dejarles durante mínimo 24 horas con una temperatura de 110°C

Se retiran los frascos pasado el tiempo requerido, y se pesan los frascos llenos de la muestra de suelo seco.

Clasificación. Para la clasificación de esta muestra se hicieron tres laboratorios para determinar el tipo de suelo y sus características; estos laboratorios fueron: Límites de Atterberg, Lavado sobre tamiz #200 y Granulometría.

Límites de Atterberg. Las propiedades de un suelo formado por partículas finamente divididas, como una arcilla no estructurada dependen en gran parte de la humedad. El agua forma una película alrededor de los granos y su espesor puede ser determinante del comportamiento diferente del material. Cuando el contenido de agua es muy elevado, en realidad se tiene una suspensión muy concentrada, sin resistencia estática al esfuerzo cortante; al perder agua va aumentando esa resistencia hasta alcanzar un estado plástico en que el material es fácilmente moldeable; si el secado continúa, el suelo llega a adquirir las características de un sólido pudiendo resistir esfuerzos de compresión y tensión considerable.

Arbitrariamente Atterberg marcó las fronteras de los cuatro estados en que pueden presentarse los materiales granulares muy finos mediante la fijación de los límites siguientes: Líquido (L.L), Plástico (L.P.), y de contracción (L.C.) y mediante ellos se puede dar una idea del tipo de suelo en estudio.

El límite líquido es la frontera entre el estado líquido y el plástico; el límite plástico es la frontera entre el estado plástico y el semi-sólido y el límite de contracción separa el estado semi-sólido del sólido. A estos límites se les llama límites de consistencia.

Límite líquido (LL): Es la humedad en la cual al hacer una ranura en una muestra colocada en el aparato de Casagrande y darle exactamente 25 golpes se cierran las dos partes del suelo, mínimo 12 mm longitudinalmente, si se cierran con menos de 25 golpes, la humedad es mayor que el límite líquido, y si se cierran con más de 25 golpes la humedad es menor que el límite líquido.

El procedimiento para obtener el límite líquido es según la norma ASTM D423-66.

Equipo Utilizado:

Cazuela de Casagrande. Consiste esencialmente en una coca de bronce de forma y dimensiones normalizada.

Herramienta acanaladora o ranurador.

Tara para determinar humedad.

Se seca el suelo al aire, se tritura y luego se toman unos 200 gramos de la fracción de la muestra que pasa el tamiz N° 40. Esta muestra se echa en un recipiente adecuado y se le agrega agua hasta obtener una humedad menor que el límite líquido (o sea que en aparato de Casagrande se cierra la ranura con más de 25 golpes).

Luego se mezcla bien el suelo y se amasa hasta que presente una consistencia de una masa espesa y suave; esta última operación se debe hacer con cuidado para que la humedad quede bien

homogénea en la muestra.

Luego de inspeccionar que el aparato de Casagrande este en buenas condiciones de trabajo, se coloca parte del suelo en la coca de bronce del mismo, llenándola aproximadamente en un tercio del total.

Después se sostiene la coca con la mano y usando la espátula para mezclar y extender el material, se enrasa para obtener una superficie alisada, teniendo en cuenta que la superficie del suelo quede paralela a la base del aparato de Casagrande, y con un espesor de 10 a 12mm.

Luego usando la herramienta ranuradora, se divide el suelo con un trazo firme a lo largo del eje de simetría del aparato, de modo que se forme un surco claro y bien definido de dimensiones adecuadas; lo anterior se logra manteniendo el acanalador perpendicular a la superficie de la coca.

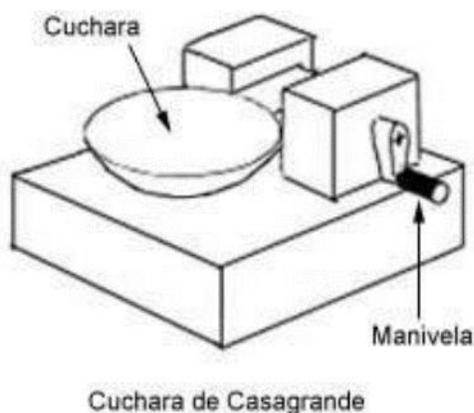


Figura 3. Cazuela de Casagrande

Límite Plástico (LP): Es la humedad en la cual al hacer con la muestra un cilindro o bastoncito que al llegar exactamente a 3 mm de diámetro, se agrieta; si se agrieta antes de llegar a los 3 mm la humedad es menor que el límite plástico y si al llegar a ellos no se ha agrietado, la

humedad es mayor que el límite plástico.

El procedimiento para obtener el límite plástico se realiza según la norma ASTM D424 –

Equipo Utilizado:

Placa de vidrio esmerilado

Se usa parte de la muestra preparada para la determinación de límite líquido, o bien se toma muestra fresca en las mismas condiciones.

Tomando la muestra se le agrega suelo seco o agua hasta obtener una consistencia tal que el material no se adhiera a las manos y se deje trabajar, o sea hasta obtener una humedad ligeramente mayor que el límite plástico. Luego se toma una pequeña porción de la muestra y se hace rodar con la palma de la mano sobre cualquier superficie lisa, por ejemplo un vidrio esmerilado, hasta formar unos pequeños bastoncitos o cilindros; se cambian constantemente de sitio con el objeto de que pierdan humedad y se cortan los extremos del cilindro, ya que estos puntos acumulan humedad, con este proceso el cilindro se hace cada vez más rígido y se lleva hasta un diámetro aproximado de 3mm; si al llegar a este diámetro el cilindro se agrieta se le determina la humedad, y esta corresponde al límite plástico.

Se coloca inmediatamente el cilindro desmoronado o agrietado en una caja metálica, se pesa y se seca para calcular su humedad. Si al llegar al diámetro de 3 mm el cilindro no se ha agrietado, se amasa y se hace rodar. Se debe hacer el ensayo varias veces con el objeto de que exista algún modo de comprobación, y se puede obtener promedio.

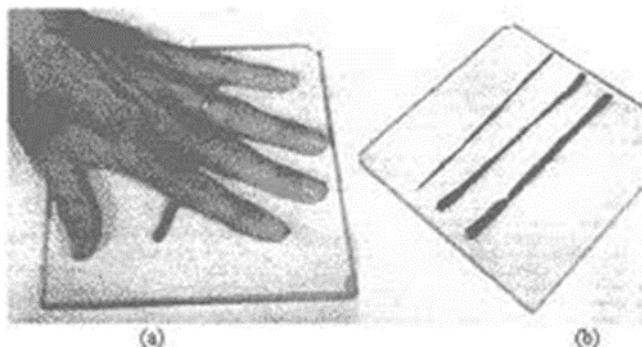


Figura 4. Limite plástico

Índice Plástico (IP): Es la diferencia entre el límite líquido y el límite plástico y representa la extensión en la cual un suelo es plástico. Tiene su principal aplicación en la carta de plasticidad, que es un gráfico de LP vs. LL y que sirve para clasificarlos suelos.

Lavado sobre tamiz #200. Todos los sistemas de clasificación utilizan el tamiz N°. 200 como punto divisorio; las clasificaciones se basan generalmente en términos de la cantidad retenida o la cantidad que pasa a través de tamiz N° 200. Ocasionalmente es deseable conocer la escala aproximada de partículas de suelo menores que el tamiz N° 200.

La muestra se coloca sobre el tamiz N° 200 y se procede a lavarla cuidadosamente a través de él, utilizando para ello agua común, hasta que esta salga totalmente limpia; es necesario ser muy cuidadoso en este proceso para evitar daños en el tamiz y pérdida de suelo que eventualmente salpica fuera de él.

Verter cuidadosamente el material con ayuda de agua en una capsula de porcelana o recipiente similar para ser llevada posteriormente a la estufa y obtener de esta forma su secado de acuerdo a las normas. Una vez seca la muestra, se pesa el conjunto; capsula de porcelana y suelos seco, cuyo peso deducido, corresponde al peso original de la muestra.

Cuando la muestra retenida en el tamiz N° 200 (muestra seca), presenta un porcentaje menor del 50%, no se hace necesario hacerla pasar por una serie de tamices o mallas ya que el material presenta altas características finas. Cuando ya se han determinado los límites de consistencia y los respectivos análisis granulométricos, procedemos a realizar la clasificación del suelo, a través de los dos sistemas mencionados anteriormente, sistema unificado (U.S.C), y por la A.A.S.H.T.O.



Figura 5. Lavado sobre tamiz No. 200

Resistencia al corte de un suelo. (Método de compresión inconfiada) El ensayo de compresión inconfiada se utiliza ampliamente porque constituye un método rápido y económico de obtener aproximadamente la resistencia al corte de un suelo cohesivo. De paso, debería destacarse que mientras los resultados del experimento de compresión inconfiada pueden tener poca confiabilidad, existen muy pocos métodos de ensayo que permitan resultados mucho mejores, a menos que se refinen considerablemente los procedimientos y esfuerzos del experimento. Los resultados de resistencia al corte a partir de ensayos de compresión inconfiada son razonablemente confiables si se presentan adecuadamente y se reconoce que el experimento

tiene ciertas deficiencias.

Las muestras de suelos se prueban hasta que la carga en la muestra comience a decrecer o hasta que por lo menos se haya desarrollado una deformación unitaria de 20%.

El procedimiento para obtener resistencia al corte mediante presión inconfiada se realiza según la norma ASTM 2166 – 66 y AASHTO T208 – 70.

Equipo Utilizado:

Molde y martillo de proctor modificado.

Máquina de presión inconfiada.

Tubo de acero de $\pm 2''$

Los primero que debemos hacer es tener la muestra con una humedad igual al límite plástico, si es necesario se le adiciona agua; seguido de esto se arma el molde de proctor se agregan 3 capas dándole 25 golpes a cada capa, de esta forma se asegura que la muestra este bien compactada.

Ahora mediante la ayuda de un gato hidráulico introducimos el tubo de acero para sacar una muestra cilíndrica, desmoldamos y cortamos la muestra de tal manera que tenga de alto dos veces y medio su diámetro; teniendo la muestra lista medimos y pesamos.

Teniendo lista la muestra se pone en la máquina de presión inconfiada, se establece en cero en el equipo de carga y se establece el cero en el deformímetro. En este momento es necesario aplicar una carga muy pequeña sobre la muestra.

Prender la máquina y tomar lecturas en los deformímetros de carga y deformación cada 10, 25, 50, 75, 100 y de aquí en adelante cada 50, hasta que suceda uno de los siguientes:

La carga sobre la muestra decrece significativamente.

La carga se mantiene constante por cuatro lecturas.

La deformación sobrepasa significativamente el 20% de la deformación unitaria.

Seguido de esto se saca en una tara y se deja en el horno 24 horas, una vez pasado el tiempo se pesa nuevamente.

5.1.3. Ensayo de Humedad

Tabla 4. Ensayo de Humedad

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER LABORATORIOS DE SUELOS CIVILES																										
HUMEDAD NATURAL																											
SECTOR :	Jardin Plaza																										
LOCALIZACIÓN :	Municipio Cucuta (N. de S.)	APIQUE No. :	1																								
PROFUNDIDAD :	1,00 metros	MUESTRA No. :	1																								
DESCRIPCIÓN :	Limo arenoso, no plastico, color marron																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 30%;">No.recipiente</td> <td style="width: 20%;">281</td> <td style="width: 20%;">202</td> <td style="width: 30%;">257</td> </tr> <tr> <td>Whumedo+Wrecipiente</td> <td>196,59</td> <td>206,10</td> <td>222,23</td> </tr> <tr> <td>Wseco+Wrecipiente</td> <td>192,06</td> <td>201,02</td> <td>216,84</td> </tr> <tr> <td>Wrecipiente</td> <td>76,11</td> <td>77,35</td> <td>85,42</td> </tr> <tr> <td>Humedad (%)</td> <td>3,91</td> <td>4,11</td> <td>4,10</td> </tr> <tr> <td>Humedad Promedio(%)</td> <td colspan="3">4,04</td> </tr> </table>				No.recipiente	281	202	257	Whumedo+Wrecipiente	196,59	206,10	222,23	Wseco+Wrecipiente	192,06	201,02	216,84	Wrecipiente	76,11	77,35	85,42	Humedad (%)	3,91	4,11	4,10	Humedad Promedio(%)	4,04		
No.recipiente	281	202	257																								
Whumedo+Wrecipiente	196,59	206,10	222,23																								
Wseco+Wrecipiente	192,06	201,02	216,84																								
Wrecipiente	76,11	77,35	85,42																								
Humedad (%)	3,91	4,11	4,10																								
Humedad Promedio(%)	4,04																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">OBSERVACIONES</td> <td style="height: 80px;"></td> </tr> </table>				OBSERVACIONES																							
OBSERVACIONES																											



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
LABORATORIOS DE SUELOS CIVILES

HUMEDAD NATURAL

SECTOR :	Jardin Plaza		
LOCALIZACIÓN :	Municipio Cucuta (N. de S.)	APIQUE No. :	2
PROFUNDIDAD :	1,00 metros	MUESTRA No. :	1
DESCRIPCIÓN :	Limo con algo de arena, no plastico, color marron		

No.recipiente	277	269	237
Whumedo+Wrecipiente	216,76	223,52	237,27
Wseco+Wrecipiente	207,26	213,49	226,16
Wrecipiente	90,05	90,14	89,93
Humedad (%)	8,11	8,13	8,16
Humedad Promedio(%)	8,13		

OBSERVACIONES



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
LABORATORIOS DE SUELOS CIVILES

HUMEDAD NATURAL

SECTOR :	Jardin Plaza		
LOCALIZACIÓN :	Municipio Cucuta (N. de S.)	APIQUE No. :	3
PROFUNDIDAD :	1,50 metros	MUESTRA No. :	1
DESCRIPCIÓN :	Arcilla con trazas de arena, plasticidad media, color marron		

No.recipiente	284	246	240
Whumedo+Wrecipiente	191,33	236,53	197,80
Wseco+Wrecipiente	183,84	226,30	189,90
Wrecipiente	73,35	89,14	75,83
Humedad (%)	6,78	7,46	6,93
Humedad Promedio(%)	7,05		

OBSERVACIONES

--

5.1.4. Clasificación de suelos

Tabla 5. Clasificación de suelos

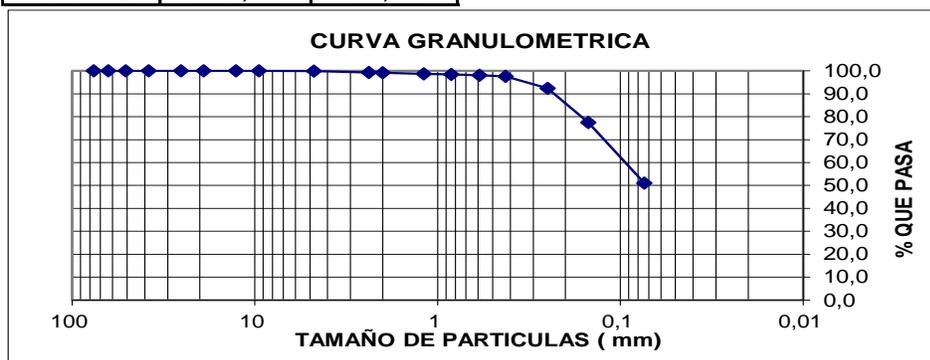
	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER LABORATORIO DE SUELOS CIVILES
---	---

GRANULOMETRIA - CLASIFICACIÓN

SECTOR :	Jardin Plaza		
LOCALIZACIÓN:	Municipio Cucuta (N. de S.)	APIQUE No. :	1
PROFUNDIDAD:	1,00 metros	MUESTRA No. :	1
DESCRIPCIÓN :	Limo arenoso, no plastico, color marron		

PESO INICIAL:	600	PESO DESPUÉS DE LAVAR:	300,11
---------------	-----	------------------------	--------

TAMIZ No.	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	CLASIFICACIÓN	
3"	0,00	0,00	0,00	100,00		
2 1/2 "	0,00	0,00	0,00	100,00		
2 "	0,00	0,00	0,00	100,00		
1 1/2 "	0,00	0,00	0,00	100,00		
1 "	0,00	0,00	0,00	100,00	AASHTO	A-4
3/4 "	0,00	0,00	0,00	100,00	I.G.	3
1/2 "	0,00	0,00	0,00	100,00	U.S.C.	ML
3/8 "	0,00	0,00	0,00	100,00	GRAVA	0,16
No. 4	0,93	0,16	0,16	99,85	ARENA	48,86
No. 8	3,19	0,53	0,69	99,31	FINOS	50,98
No.10	1,08	0,18	0,87	99,13		
No. 16	2,91	0,49	1,35	98,65	I.P.	N.P.
No. 20	1,09	0,18	1,53	98,47		
No. 30	2,17	0,36	1,90	98,11		
No. 40	3,09	0,52	2,41	97,59		
No. 60	31,39	5,23	7,64	92,36		
No. 100	89,60	14,93	22,58	77,43		
No. 200	158,66	26,44	49,02	50,98		
FONDO	299,89	49,98	99,00	1,00		
TOTAL	594,00	99,00				



D60(mm)	
D30(mm)	
D10(mm)	

Cu	
Cc	



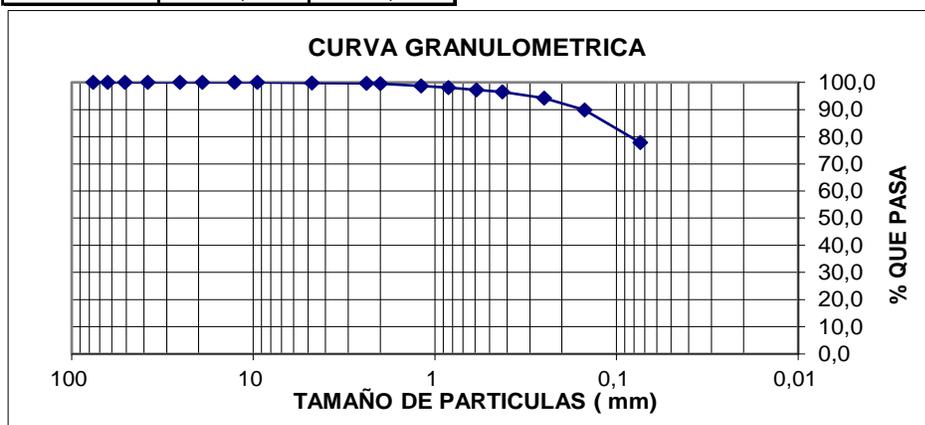
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
LABORATORIO DE SUELOS CIVILES

GRANULOMETRIA - CLASIFICACIÓN

SECTOR :	Jardin Plaza		
LOCALIZACIÓN:	Municipio Cucuta (N. de S.)	APIQUE No. :	2
PROFUNDIDAD:	1,00 metros	MUESTRA No. :	1
DESCRIPCION :	Limo con algo de arena, no plastico, color marron		

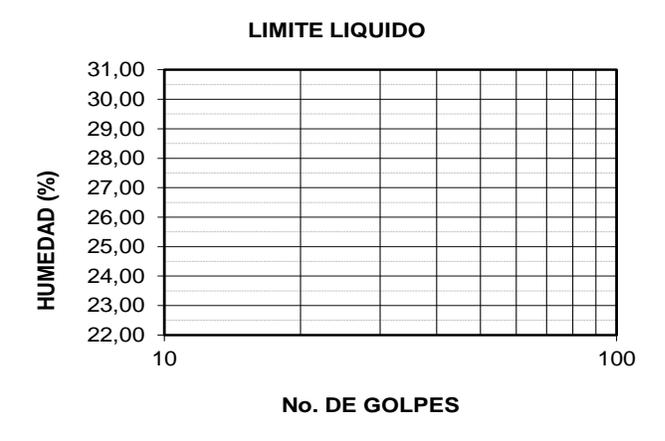
PESO INICIAL:	500	PESO DESPUÉS DE LAVAR:	110,66
---------------	-----	------------------------	--------

TAMIZ No.	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	CLASIFICACION	
3"	0,00	0,00	0,00	100,00		
2 1/2 "	0,00	0,00	0,00	100,00		
2 "	0,00	0,00	0,00	100,00		
1 1/2 "	0,00	0,00	0,00	100,00		
1 "	0,00	0,00	0,00	100,00	AASHTO	A-4
3/4 "	0,00	0,00	0,00	100,00	I.G.	8
1/2 "	0,00	0,00	0,00	100,00	U.S.C.	ML
3/8 "	0,00	0,00	0,00	100,00	GRAVA	0,19
No. 4	0,93	0,19	0,19	99,81	ARENA	21,95
No. 8	0,66	0,13	0,32	99,68	FINOS	77,87
No.10	0,80	0,16	0,48	99,52		
No. 16	4,28	0,86	1,33	98,67	I.P.	N.P.
No. 20	2,69	0,54	1,87	98,13		
No. 30	4,46	0,89	2,76	97,24		
No. 40	3,53	0,71	3,47	96,53		
No. 60	11,91	2,38	5,85	94,15		
No. 100	21,71	4,34	10,19	89,81		
No. 200	59,69	11,94	22,13	77,87		
FONDO	389,34	77,87	100,00	0,00		
TOTAL	500,00	100,00				



5.1.5. Límites de Atterberg.

Tabla 6. Límites de Atterberg

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER LABORATORIO DE SUELOS CIVILES																				
LIMITES DE CONSISTENCIA O DE ATTERBERG																					
SECTOR :	Jardin Plaza																				
LOCALIZACION	Municipio Cucuta (N. de S.) APIQUE No. : 1																				
SOLICITANTE	1,00 metros MUESTRA No. : 1																				
DESCRIPCION :	Limo arenoso, no plastico, color marron																				
LIMITE LIQUIDO																					
NUMERO DE GOLPES																					
NUMERO DEL RECIPIENTE																					
PESO DEL RECIPIENTE (Gr.)																					
PESO HUMEDO (Gr.)																					
PESO SECO (Gr.)																					
HUMEDAD (%)																					
LIMITE PLASTICO																					
NUMERO DEL RECIPIENTE																					
PESO DEL RECIPIENTE (Gr.)																					
PESO HUMEDO (Gr.)																					
PESO SECO (Gr.)																					
HUMEDAD (%)																					
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>LIMITE LIQUIDO (%)</td> <td style="text-align: center;">N.L.</td> </tr> <tr> <td>LIMITE PLASTICO (%)</td> <td style="text-align: center;">N.P.</td> </tr> <tr> <td>INDICE DE PLASTICIDAD</td> <td style="text-align: center;">N.P.</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">CLASIFICACION</th> </tr> <tr> <td>AASHTO</td> <td style="text-align: center;">A-4</td> </tr> <tr> <td>I.G.</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>U.S.C.</td> <td style="text-align: center;">ML</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>%GRAVA</td> <td style="text-align: center;">0,16</td> </tr> <tr> <td>%ARENA</td> <td style="text-align: center;">48,86</td> </tr> <tr> <td>%FINOS</td> <td style="text-align: center;">50,98</td> </tr> </table>	LIMITE LIQUIDO (%)	N.L.	LIMITE PLASTICO (%)	N.P.	INDICE DE PLASTICIDAD	N.P.	CLASIFICACION		AASHTO	A-4	I.G.	3	U.S.C.	ML	%GRAVA	0,16	%ARENA	48,86	%FINOS	50,98
LIMITE LIQUIDO (%)	N.L.																				
LIMITE PLASTICO (%)	N.P.																				
INDICE DE PLASTICIDAD	N.P.																				
CLASIFICACION																					
AASHTO	A-4																				
I.G.	3																				
U.S.C.	ML																				
%GRAVA	0,16																				
%ARENA	48,86																				
%FINOS	50,98																				



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
LABORATORIO DE SUELOS CIVILES

LIMITES DE CONSISTENCIA O DE ATTERBERG

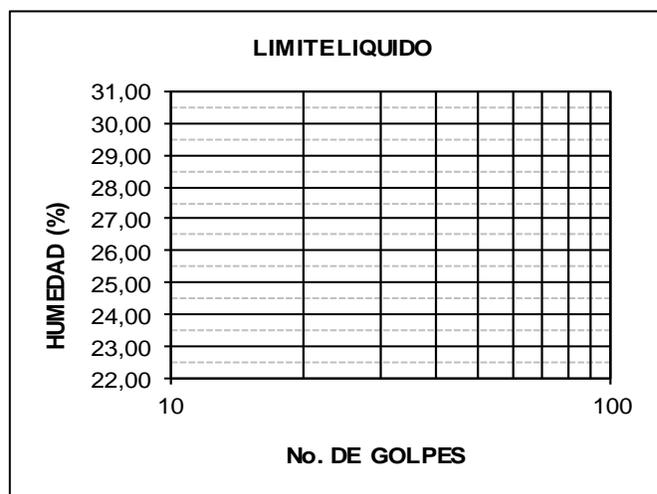
SECTOR :	Jardin Plaza		
LOCALIZACIÓN	Municipio Cucuta (N. de S.)	APIQUE No. :	2
SOLICITANTE	1,00 metros	MUESTRA No. :	1
DESCRIPCIÓN :	Limo con algo de arena, no plastico, color marron		

LIMITE LIQUIDO

NÚMERO DE GOLPES				
NÚMERO DEL RECIPIENTE				
PESO DEL RECIPIENTE (Gr.)				
PESO HÚMEDO (Gr.)				
PESO SECO (Gr.)				
HUMEDAD (%)				

LIMITE PLASTICO

NÚMERO DEL RECIPIENTE				
PESO DEL RECIPIENTE (Gr.)				
PESO HÚMEDO (Gr.)				
PESO SECO (Gr.)				
HUMEDAD (%)				



LIMITE LIQUIDO (%)	N.L.
--------------------	------

LIMITE PLASTICO (%)	N.P.
---------------------	------

INDICE DE PLASTICIDAD	N.P.
-----------------------	------

CLASIFICACIÓN	
AASHTO	A-4
I.G.	8
U.S.C.	ML

%GRAVA	0,19
%ARENA	21,95
%FINOS	77,87



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
LABORATORIO DE SUELOS CIVILES

LIMITES DE CONSISTENCIA O DE ATTERBERG

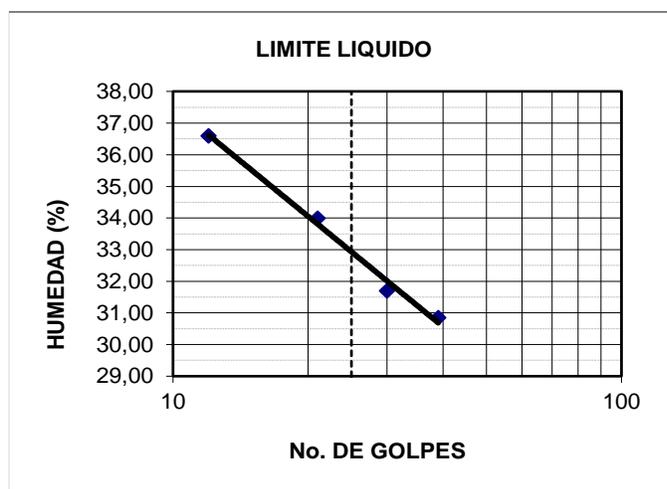
SECTOR :	Jardin Plaza		
LOCALIZACION	Municipio Cucuta (N. de S.)	APIQUE No. :	3
SOLICITANTE	1,50 metros	MUESTRA No. :	1
DESCRIPCION :	Arcilla con trazas de arena, plasticidad media, color marron		

LIMITE LIQUIDO

NUMERO DE GOLPES	39	30	21	12
NÚMERO DEL RECIPIENTE	88	66	63	50
PESO DEL RECIPIENTE (Gr.)	7,60	7,34	7,57	7,91
PESO HUMEDO (Gr.)	25,16	23,67	27,36	24,78
PESO SECO (Gr.)	21,02	19,74	22,34	20,26
HUMEDAD (%)	30,85	31,69	33,99	36,60

LIMITE PLASTICO

NUMERO DEL RECIPIENTE	11	17	25	
PESO DEL RECIPIENTE (Gr.)	7,83	7,17	7,27	
PESO HUMEDO (Gr.)	13,43	12,30	12,15	
PESO SECO (Gr.)	12,70	11,63	11,51	
HUMEDAD (%)	14,99	15,02	15,09	



LIMITE LIQUIDO (%)	32,93
--------------------	-------

LIMITE PLASTICO (%)	15,04
---------------------	-------

INDICE DE PLASTICIDAD	17,89
-----------------------	-------

CLASIFICACION	
AASHTO	A-6
I.G.	11
U.S.C.	CL

%GRAVA	0,00
%ARENA	9,75
%FINOS	90,25

5.1.6 Resistencias al corte de un suelo

Tabla 7. Ensayo de corte directo σ_n 0,29

 UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER LABORATORIO DE SUELOS CIVILES					
ENSAYO DE CORTE DIRECTO					
LOCALIZACIÓN :	Jardin Plaza				
APIQUE No. :	1				
MUESTRA No. :	1 - Limo arenoso, no plaatico, color marron				
PROFUNDIDAD :	1,00 metros				
Ao (cm ²):	17,40	Peso humedo(W1):		CONSTANTE ANILLO(Kg/div) :	0,081
CARGA NORMAL (Kg):	5	Peso seco(W2):		σ_n (Kg/cm ²) :	0,29
		Peso tara(W3):			
		Humedad (%):			
CARGA (Lbs)	DEFORMACIÓN H (0,001 mm)	DEFORMACIÓN V (0,001 mm)	CARGA (Kg)	$\tau = Q/A$ (Kg/cm ²)	TAN $\phi = \tau / \sigma_n$
0	0	600	0,00	0,00	0,0000
6	10	589	0,49	0,03	0,0972
18	20	589	1,46	0,08	0,2916
21	30	590	1,70	0,10	0,3402
27	40	590	2,19	0,13	0,4374
34	50	590	2,75	0,16	0,5508
39	60	590	3,16	0,18	0,6318
45	80	591	3,65	0,21	0,7290
52	100	592	4,21	0,24	0,8424
58	120	594	4,70	0,27	0,9396
62	140	596	5,02	0,29	1,0044
65	160	598	5,27	0,30	1,0530
67	180	600	5,43	0,31	1,0854
69	200	603	5,59	0,32	1,1178
70	250	608	5,67	0,33	1,1340
69	300	611	5,59	0,32	1,1178
68	350	613	5,51	0,32	1,1016
67	400	614	5,43	0,31	1,0854
62	450	616	5,02	0,29	1,0044
62	500	617	5,02	0,29	1,0044

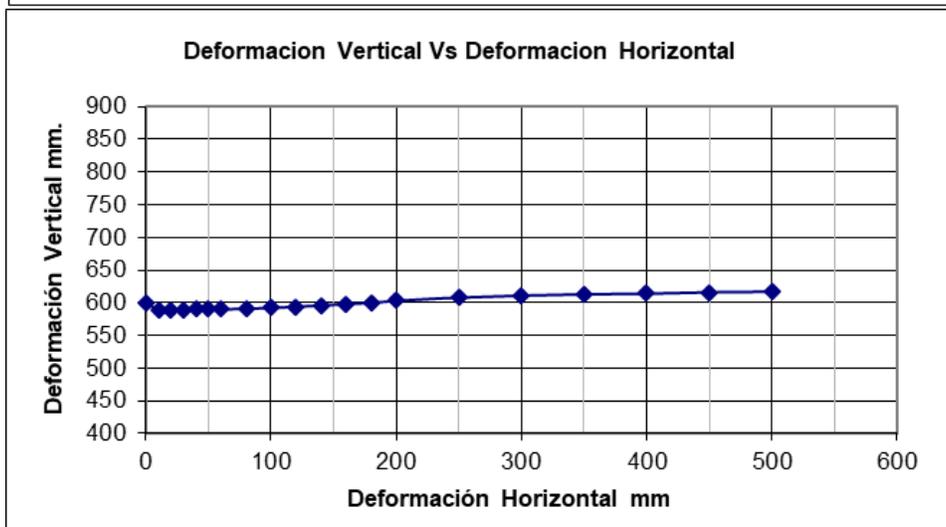
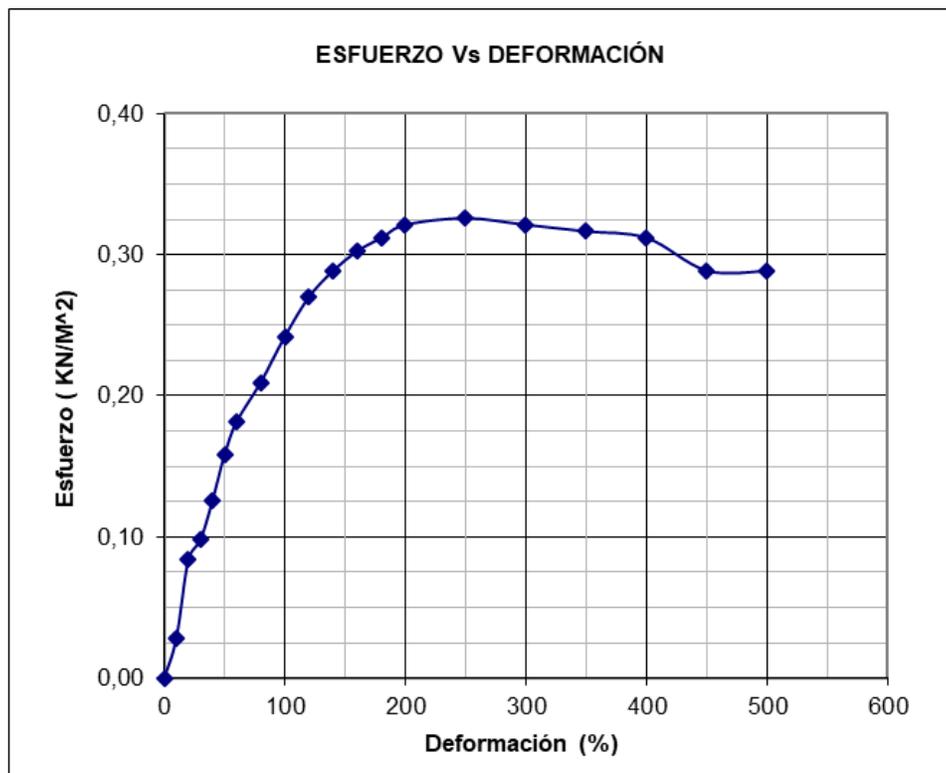


Tabla 8. Ensayo de corte directo σ_n 0,46

 <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER LABORATORIO DE SUELOS CIVILES</p>					
ENSAYO DE CORTE DIRECTO					
LOCALIZACIÓN :	Jardin Plaza				
APIQUE No. :	1				
MUESTRA No. :	1 - Limo arenoso, no plaatico, color marron				
PROFUNDIDAD :	1,00 metros				
Ao (cm ²):	17,40	Peso humedo(W1):		CONSTANTE ANILLO(Kg/div) :	0,081
CARGA NORMAL (Kg):	8	Peso seco(W2):		σ_n (Kg/cm ²) :	0,46
		Peso tara(W3):			
		Humedad (%):			

CARGA (Lbs)	DEFORMACIÓN H (0,001 mm)	DEFORMACIÓN V (0,001 mm)	CARGA (Kg)	$\tau = Q/A$ (Kg/cm ²)	TAN $\phi = \tau / \sigma_n$
0	0	600	0,00	0,00	0,0000
25	10	574	2,03	0,12	0,2531
29	20	575	2,35	0,14	0,2936
36	30	574	2,92	0,17	0,3645
41	40	574	3,32	0,19	0,4151
45	50	574	3,65	0,21	0,4556
54	60	574	4,37	0,25	0,5468
67	80	575	5,43	0,31	0,6784
76	100	574	6,16	0,35	0,7695
82	120	575	6,64	0,38	0,8303
86	140	577	6,97	0,40	0,8708
90	160	578	7,29	0,42	0,9113
92	180	579	7,45	0,43	0,9315
93	200	581	7,53	0,43	0,9416
93	250	585	7,53	0,43	0,9416
91	300	588	7,37	0,42	0,9214
88	350	589	7,13	0,41	0,8910
86	400	589	6,97	0,40	0,8708
84	450	589	6,80	0,39	0,8505
80	500	590	6,48	0,37	0,8100

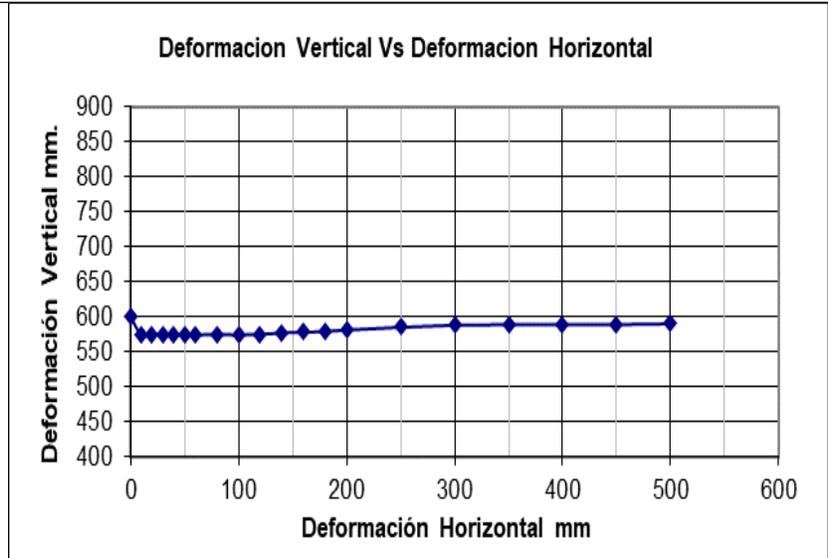
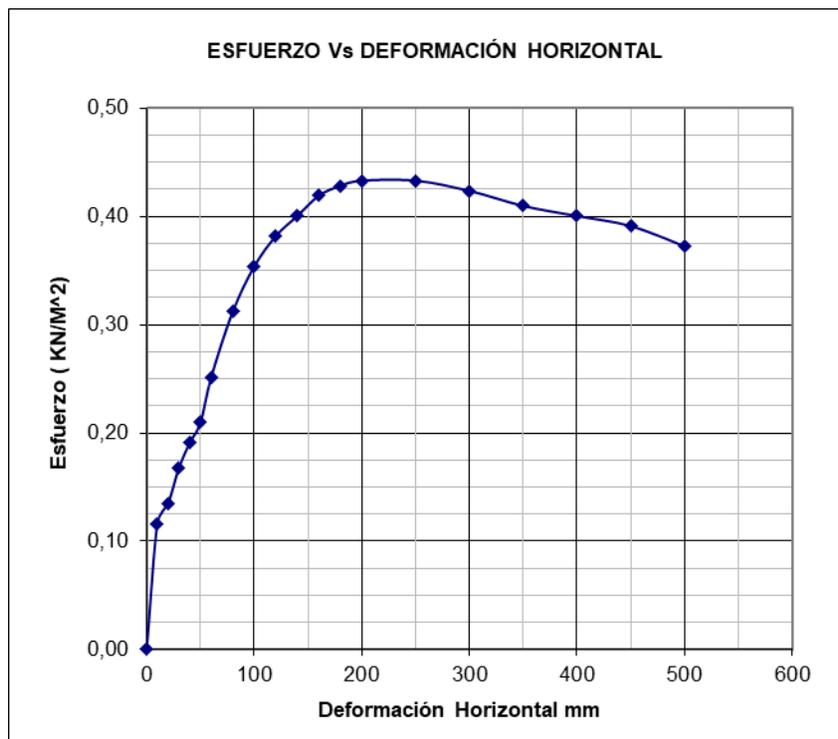


Tabla 9. Ensayo de corte directo σ_n 1,26

 UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER LABORATORIO DE SUELOS CIVILES					
ENSAYO DE CORTE DIRECTO					
LOCALIZACIÓN :	Jardin Plaza				
APIQUE No. :	1				
MUESTRA No. :	1 - Limo arenoso, no plaatico, color marron				
PROFUNDIDAD :	1,00 metros				
Ao (cm ²):	17,40	Peso humedo(W1):		CONSTANTE ANILLO(Kg/div) :	0,081
CARGA NORMAL (Kg):	22	Peso seco(W2):		σ_n (Kg/cm ²) :	1,26
		Peso tara(W3):			
		Humedad (%):			
CARGA (Lbs)	DEFORMACIÓN H (0,001 mm)	DEFORMACIÓN V (0,001 mm)	CARGA (Kg)	$\tau = Q/A$ (Kg/cm ²)	TAN $\Phi = \tau / \sigma_n$
0	0	600	0,00	0,00	0,0000
24	10	524	1,94	0,11	0,0884
28	20	523	2,27	0,13	0,1031
40	30	521	3,24	0,19	0,1473
56	40	520	4,54	0,26	0,2062
62	50	519	5,02	0,29	0,2283
71	60	518	5,75	0,33	0,2614
86	80	518	6,97	0,40	0,3166
103	100	516	8,34	0,48	0,3792
118	120	514	9,56	0,55	0,4345
131	140	511	10,61	0,61	0,4823
142	160	511	11,50	0,66	0,5228
154	180	510	12,47	0,72	0,5670
164	200	510	13,28	0,76	0,6038
175	250	508	14,18	0,81	0,6443
177	300	508	14,34	0,82	0,6517
174	350	508	14,09	0,81	0,6406
172	400	510	13,93	0,80	0,6333
170	450	511	13,77	0,79	0,6259
169	500	511	13,69	0,79	0,6222

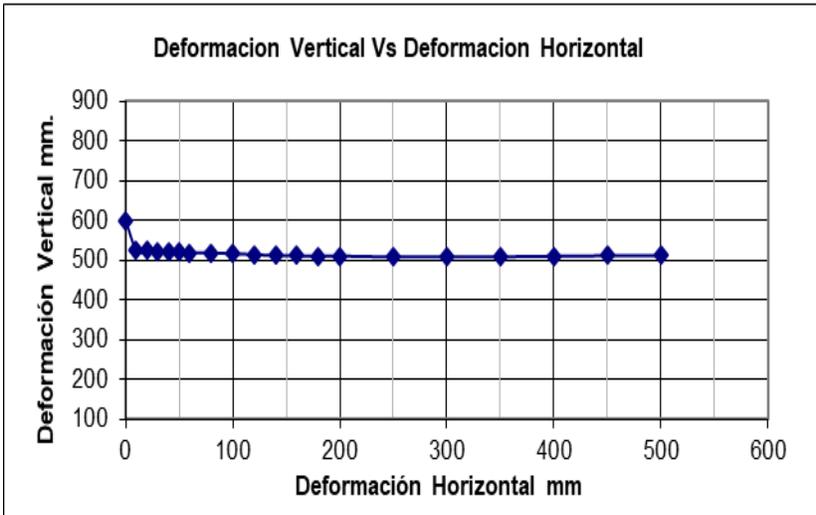
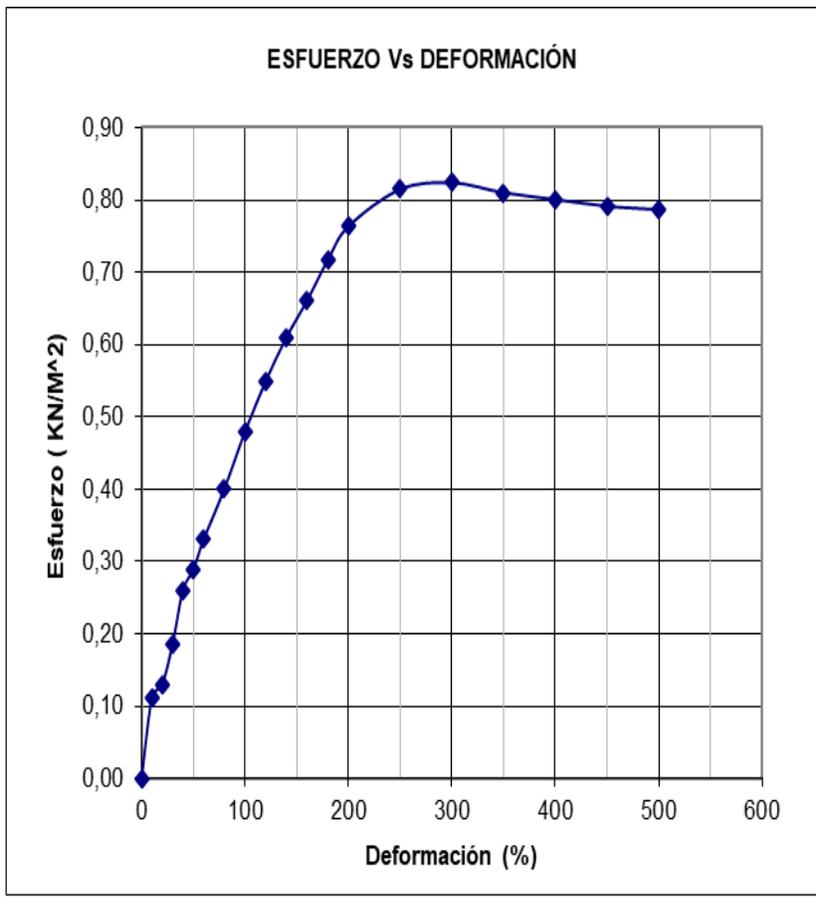
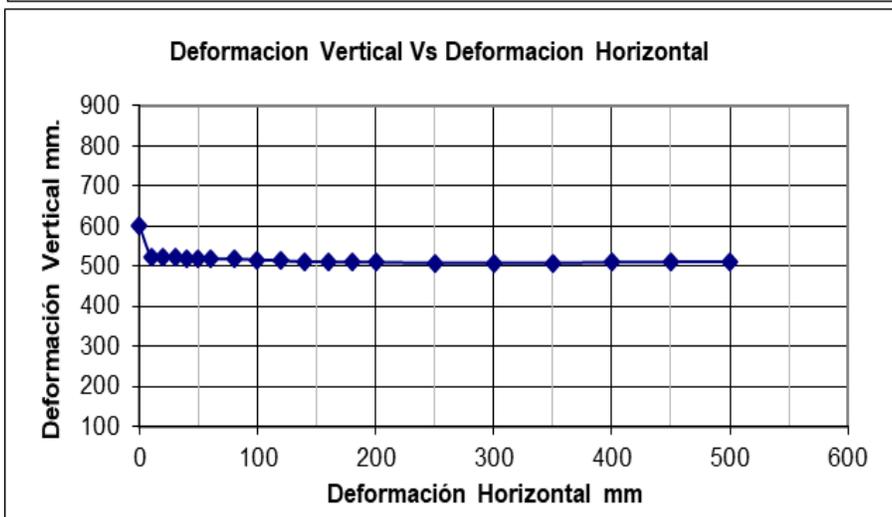
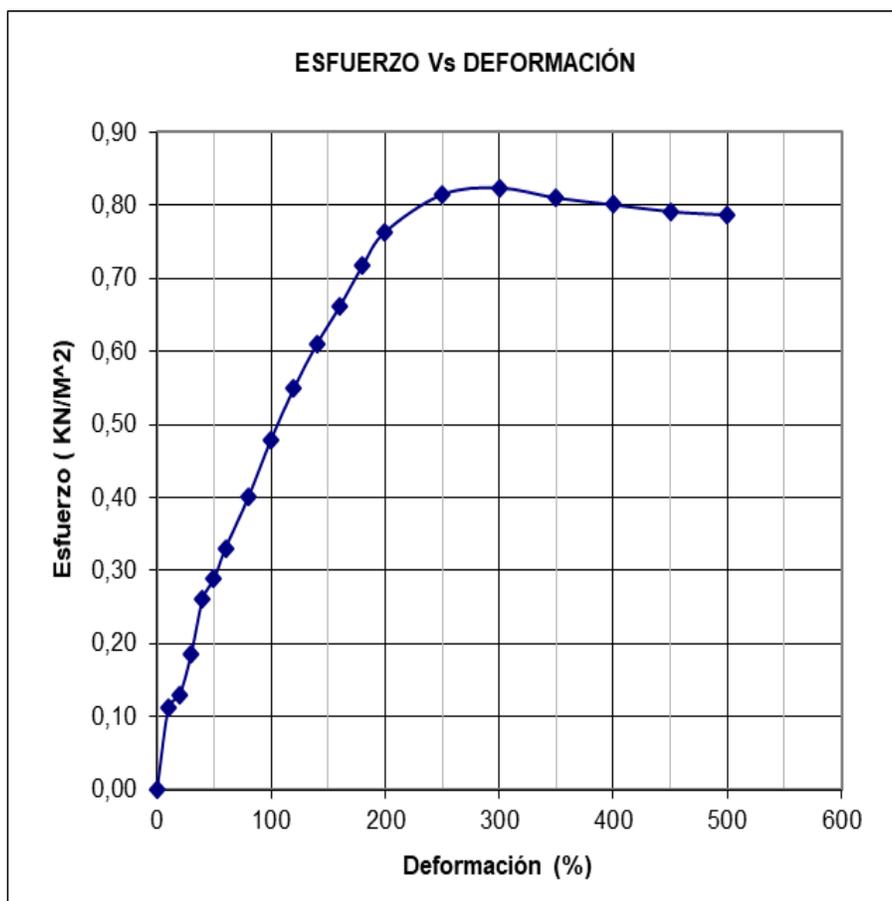


Tabla 10. Ensayo de corte directo σ_n 1,26

 UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER LABORATORIO DE SUELOS CIVILES					
ENSAYO DE CORTE DIRECTO					
LOCALIZACIÓN :	Jardin Plaza				
APIQUE No. :	1				
MUESTRA No. :	1 - Limo arenoso, no plaatico, color marron				
PROFUNDIDAD :	1,00 metros				
Ao (cm ²):	17,40	Peso humedo(W1):		CONSTANTE ANILLO(Kg/div) :	0,081
CARGA NORMAL (Kg):	22	Peso seco(W2):		σ_n (Kg/cm ²) :	1,26
		Peso tara(W3):			
		Humedad (%):			
CARGA (Lbs)	DEFORMACIÓN H (0,001 mm)	DEFORMACIÓN V (0,001 mm)	CARGA (Kg)	$\tau = Q/A$ (Kg/cm ²)	TAN $\Phi = \tau / \sigma_n$
0	0	600	0,00	0,00	0,0000
24	10	524	1,94	0,11	0,0884
28	20	523	2,27	0,13	0,1031
40	30	521	3,24	0,19	0,1473
56	40	520	4,54	0,26	0,2062
62	50	519	5,02	0,29	0,2283
71	60	518	5,75	0,33	0,2614
86	80	518	6,97	0,40	0,3166
103	100	516	8,34	0,48	0,3792
118	120	514	9,56	0,55	0,4345
131	140	511	10,61	0,61	0,4823
142	160	511	11,50	0,66	0,5228
154	180	510	12,47	0,72	0,5670
164	200	510	13,28	0,76	0,6038
175	250	508	14,18	0,81	0,6443
177	300	508	14,34	0,82	0,6517
174	350	508	14,09	0,81	0,6406
172	400	510	13,93	0,80	0,6333
170	450	511	13,77	0,79	0,6259
169	500	511	13,69	0,79	0,6222

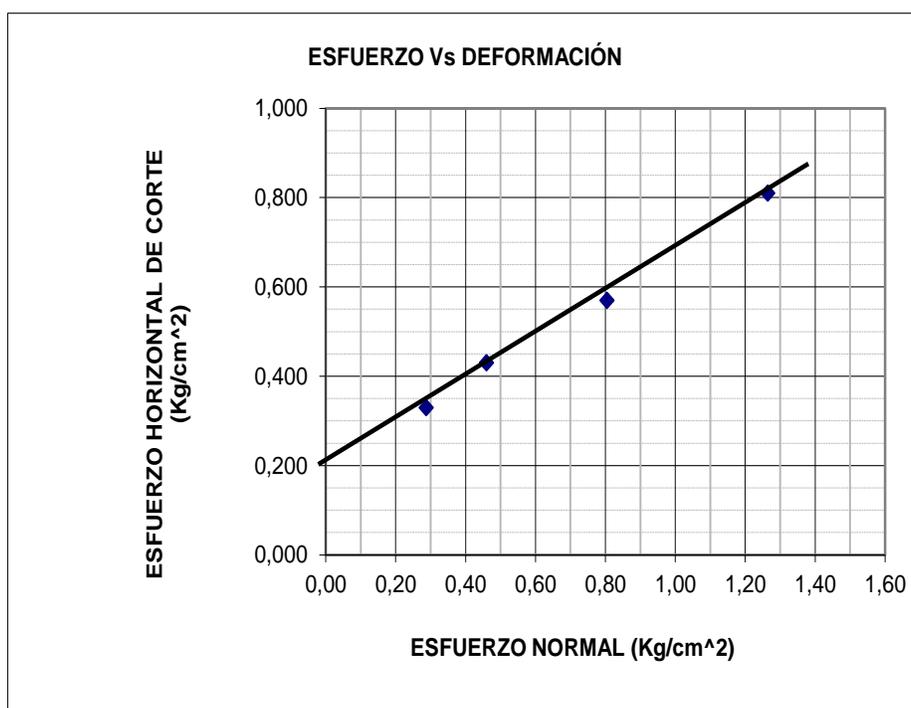




UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
LABORATORII DE SUELOS CIVILES

GRAFICO ENSAYO DE CORTE DIRECTO

LOCALIZACIÓN :	Jardin Plaza
APIQUE No. :	1
MUESTRA No. :	1 - Limo arenoso, no plaatico, color marron
PROFUNDIDAD :	1,00 metros



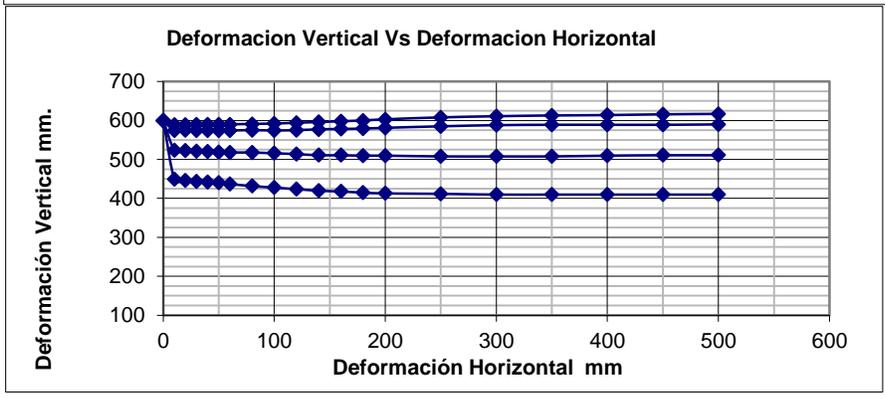
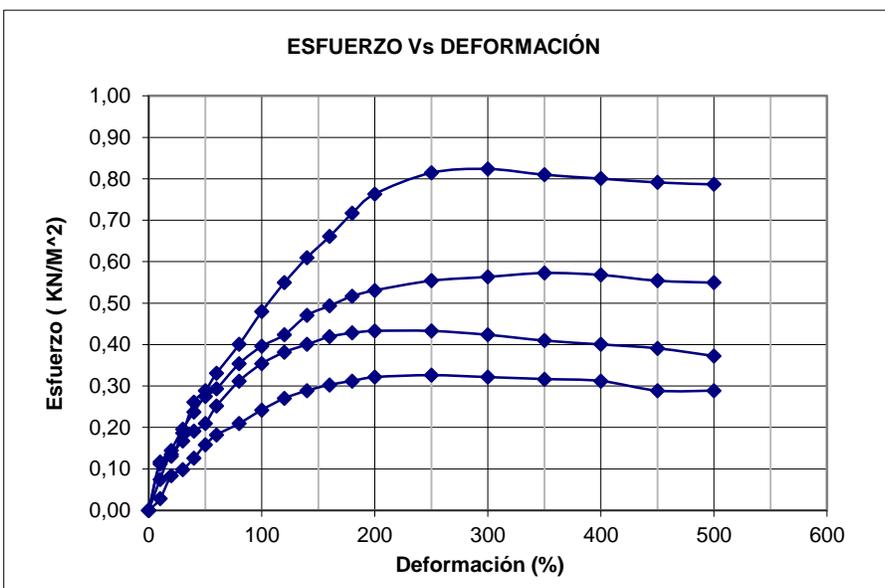
Cohesión (C) :	0,20 Kg/cm ²
Angulo de fricción (ϕ):	25,40°
Peso Unitario Humedo (γ):	1843 Kg/cm ³
Condición del ensayo	Humedad natural
Peso Unitario Seco ($\gamma\delta$):	1673 Kg/cm ³



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
LABORATORII DE SUELOS CIVILES

GRAFICO ENSAYO DE CORTE DIRECTO

LOCALIZACIÓN :	Jardin Plaza
APIQUE No. :	1
MUESTRA No. :	1 - Limo arenoo, no plaatico, color marron
PROFUNDIDAD :	1,00 metros



6. Planos

El Plano arquitectónico es el documento que refleja el estado actual del territorio, las características geográficas y usos genéricos del medio natural, las infraestructuras y servicios existentes, la edificación consolidada y las obras en curso.

Un plano Arquitectónico es parte de una serie de planos que nos sirve para la construcción de una casa o un edificio en general. Nos muestra los detalles y elementos arquitectónicos de determinada obra, vistos en planta, corte y elevación. Como es de conocimiento público, el resto de planos de una obra son el arquitectónico, detalles, Cortes instalación eléctrica, instalación hidrosanitaria, etc.

En otras palabras un plano arquitectónico es la representación gráfica de la futura obra, añadiendo elementos que permiten su visualización como muebles, cocina, o sea establece disposición de futuro mobiliario y define áreas específicas de la vivienda o edificio a construir. Los planos son especialmente utilizados en ingeniería, arquitectura y diseño ya que sirven para diagramar en una superficie plana otras superficies que son regularmente tridimensionales.

En el caso de este proyecto el plano arquitectónico es suministrado por un arquitecto en colaboración con el proyecto, basándose en los planos topográficos y el levantamiento de las cosas existentes para tener una visualización del salón comunal con todos sus anexos

Planos hidrosanitarios con todas las especificaciones necesarias para su realización en obra, especificando la parte de aguas blancas, aguas negras y aguas lluvias.

Planos estructurales donde se detallan las diferentes partes de la estructura como son cementaciones, vigas, columnas, placas y detalles para su realización en obra.

6.1. Plano Arquitectónico

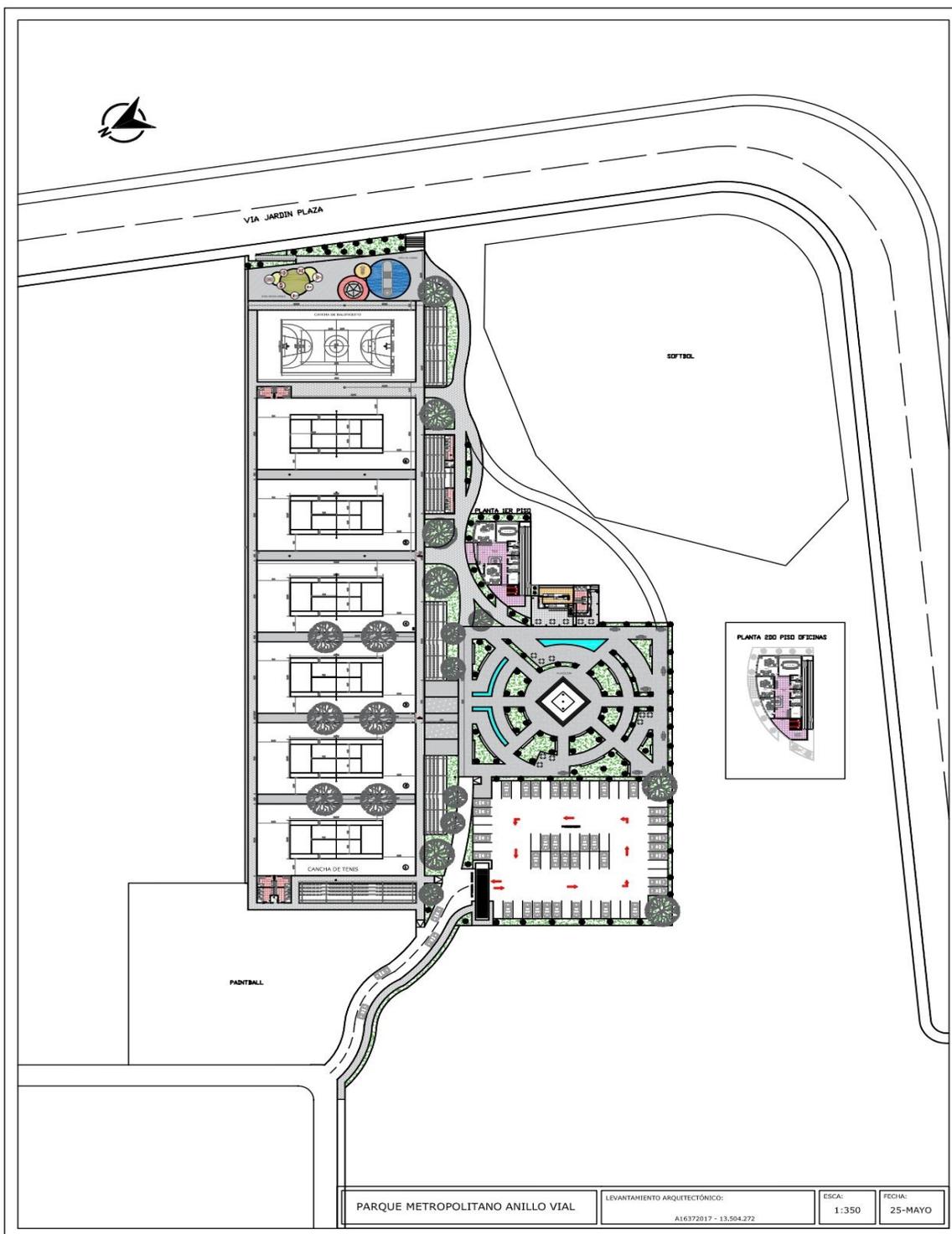


Figura 6. Plano arquitectónico

6.2. Plano Estructural

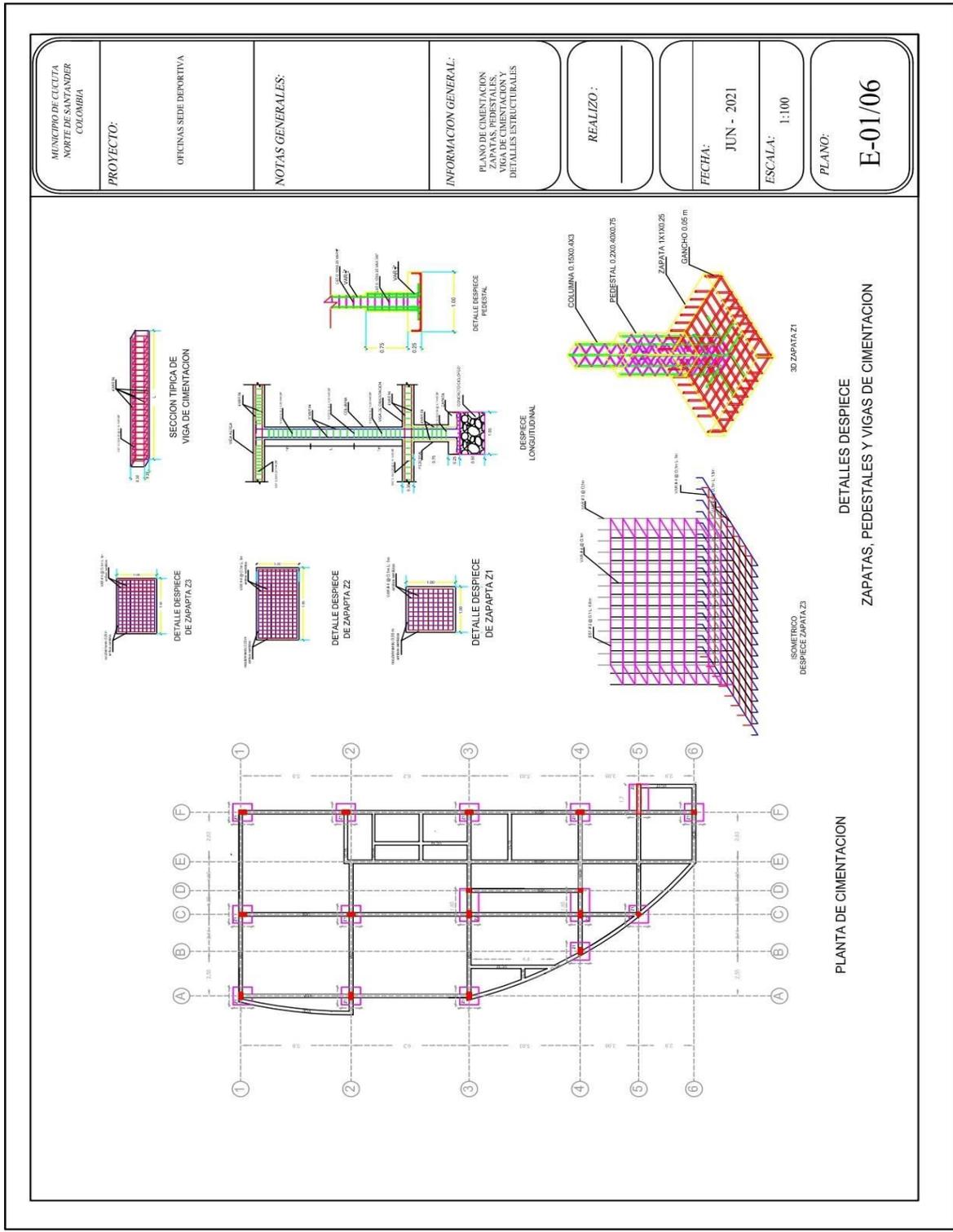


Figura 7. Plano estructural E-01/06

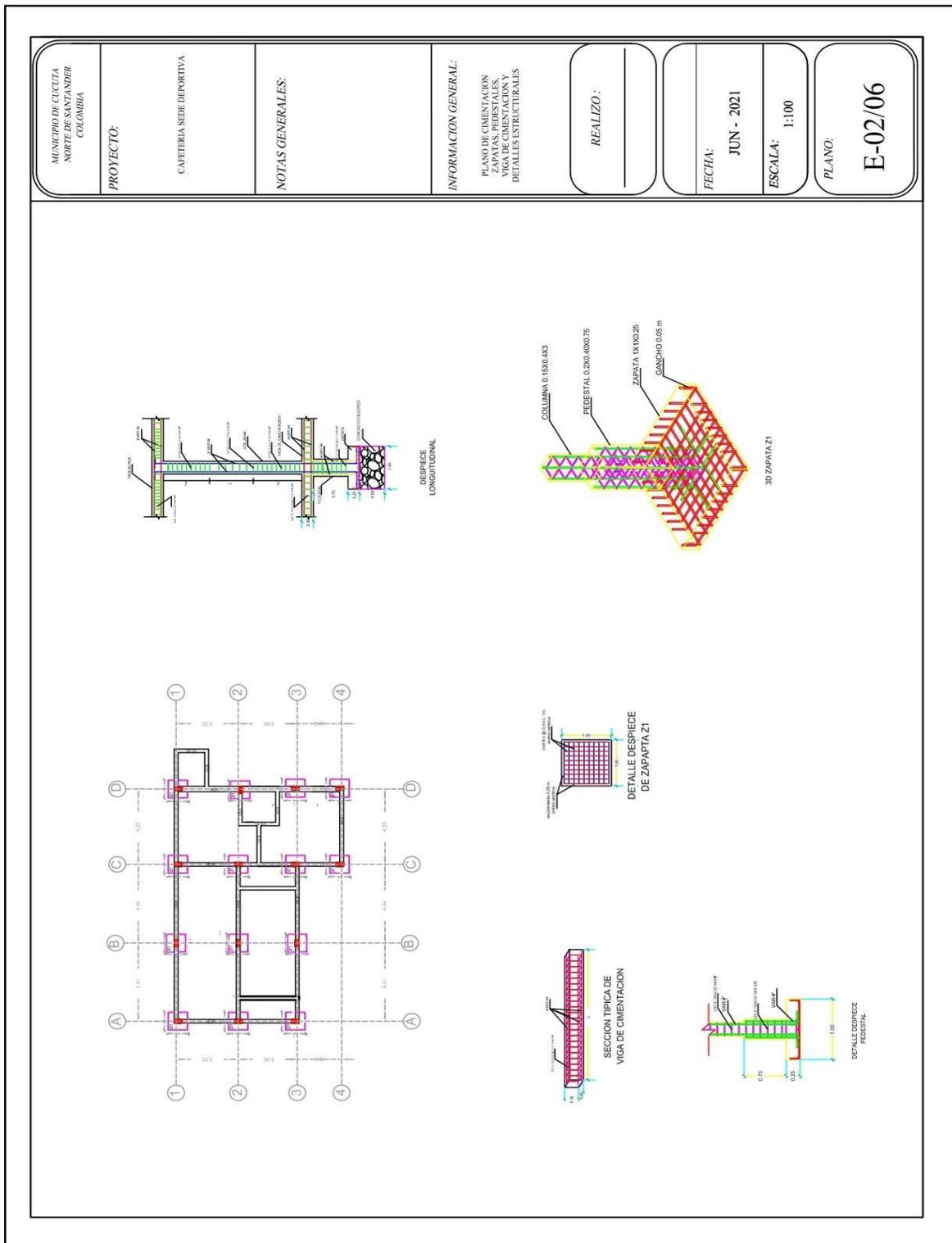


Figura 8. Plano estructural E-02/06

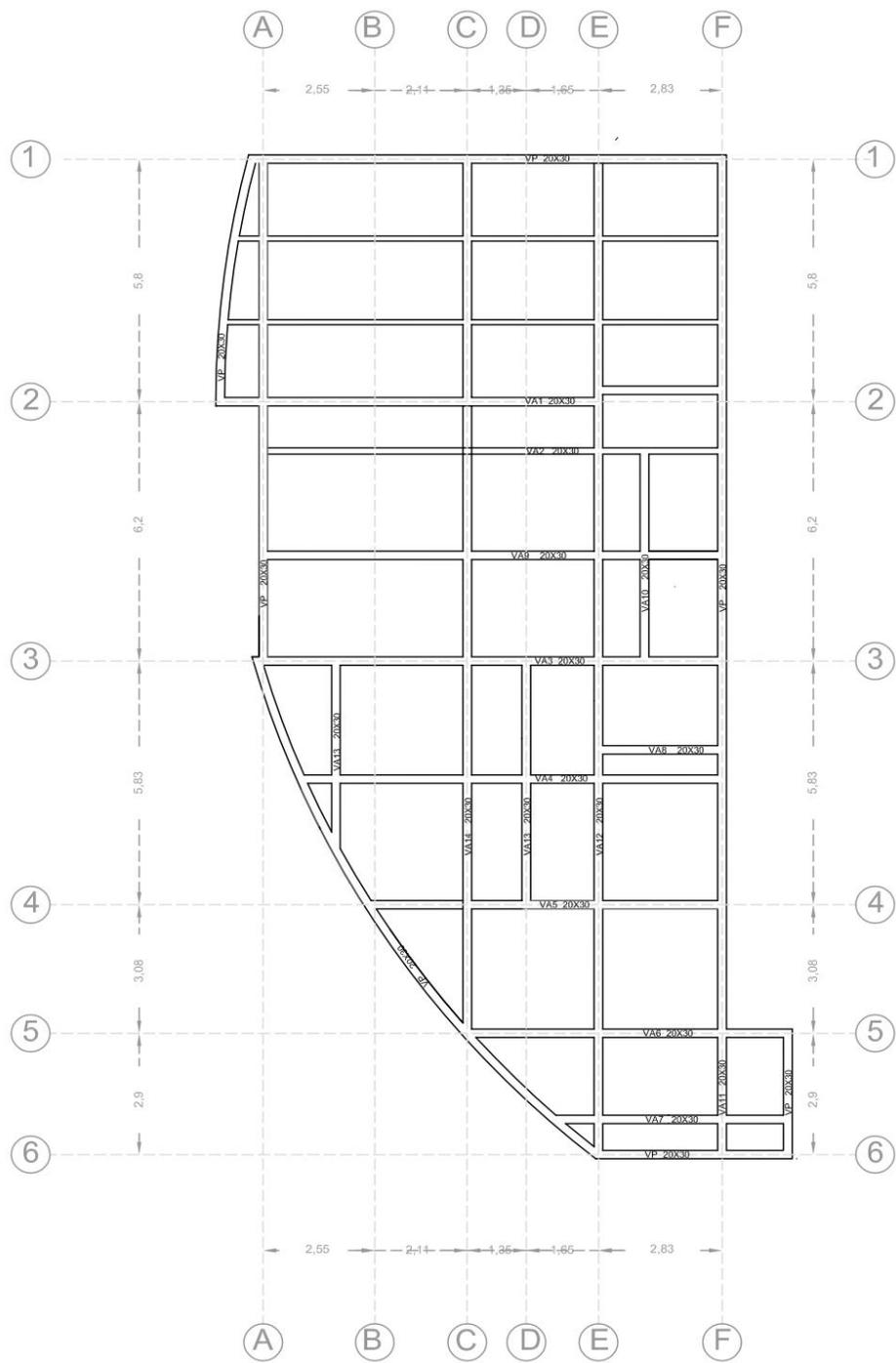


Figura 9. Vigas aéreas, entepiso y cubierta

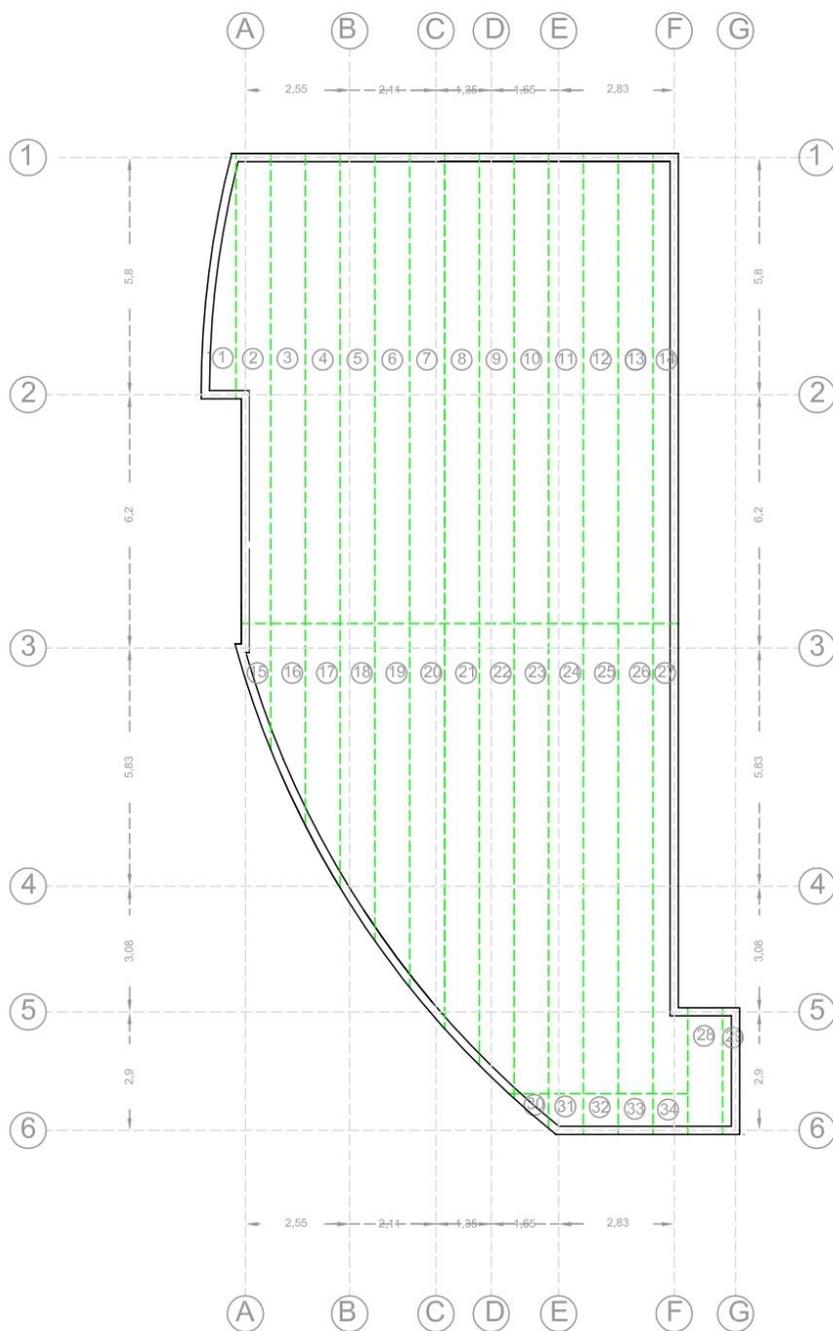


Figura 10. Despiece láminas de metaldeck entrepiso y cubierta

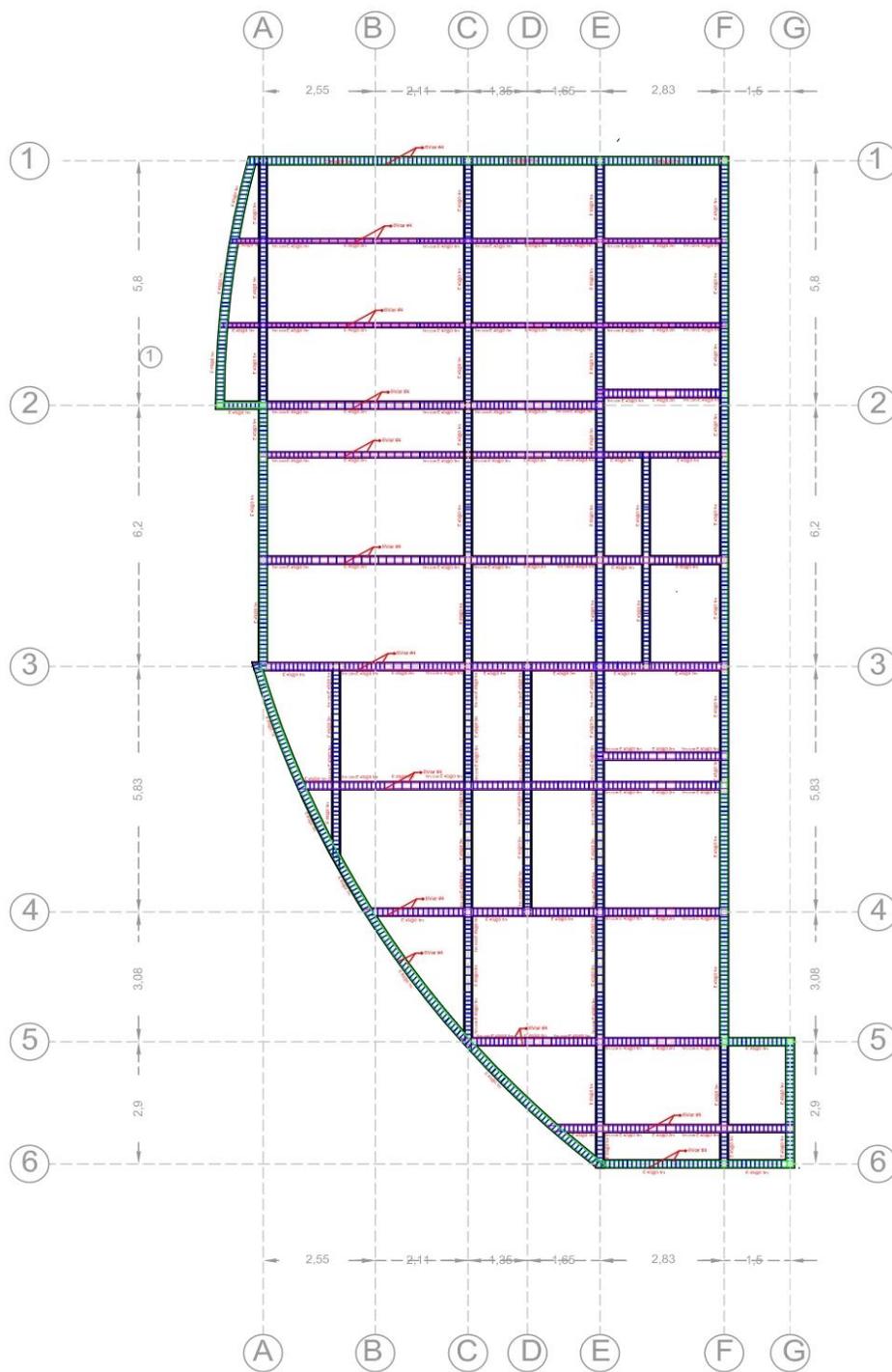


Figura 11. Despiece vigas aéreas entrepiso y cubierta

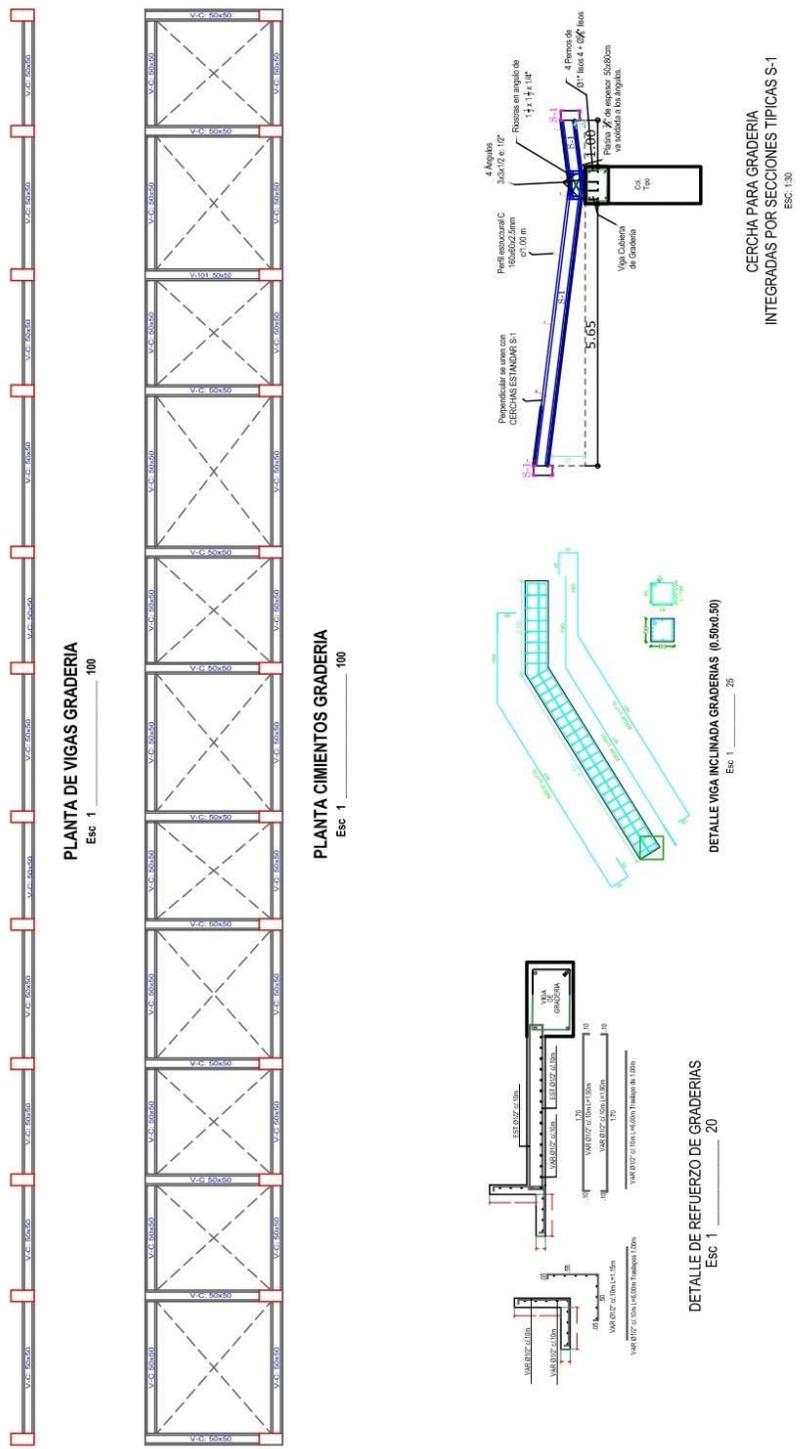


Figura 12. Despiece gradera

DESPIECE GRADERIA

6.3 Plano Eléctrico

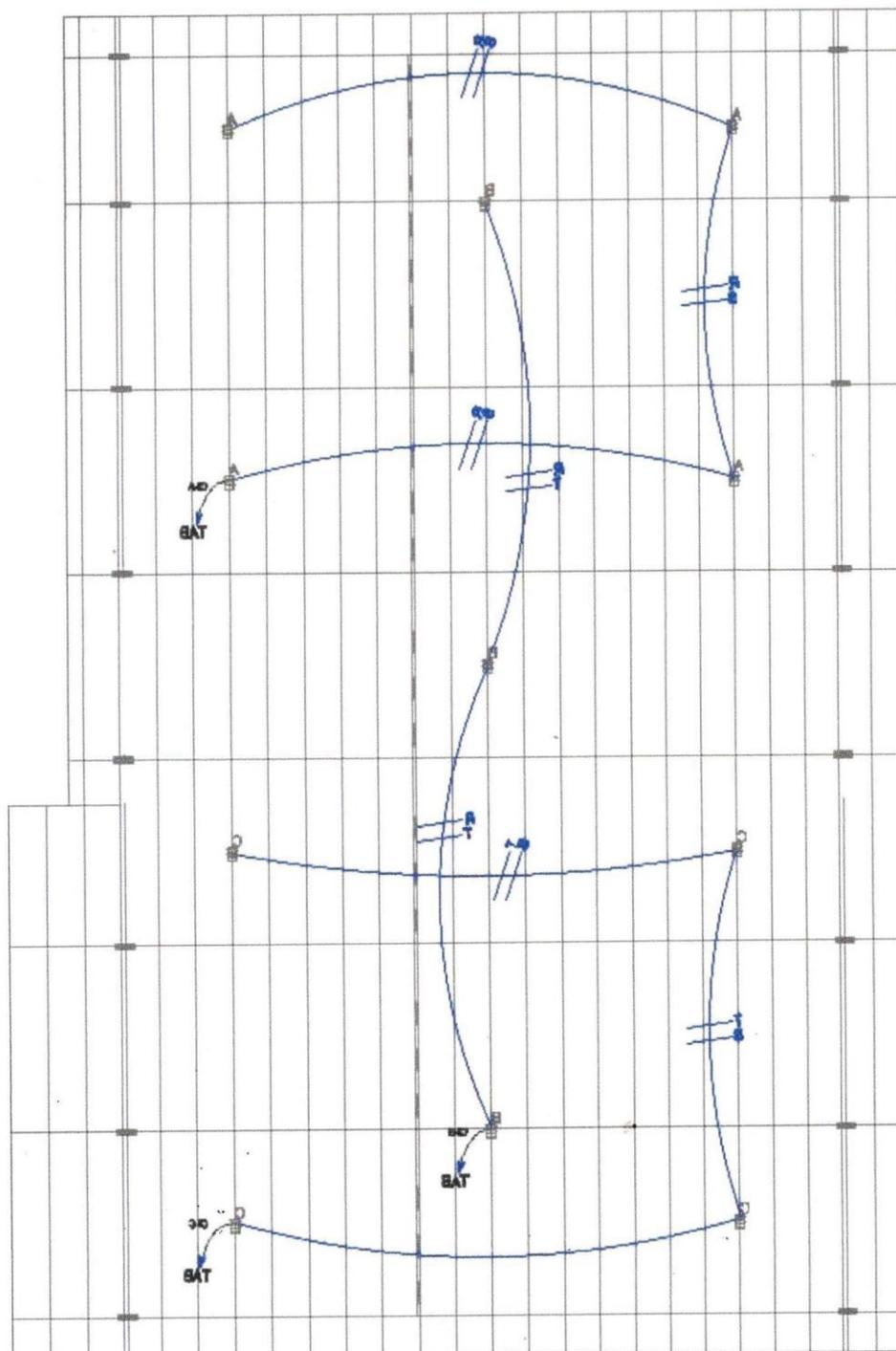


Figura 13. Plano eléctrico

6.4 Plano Sanitario

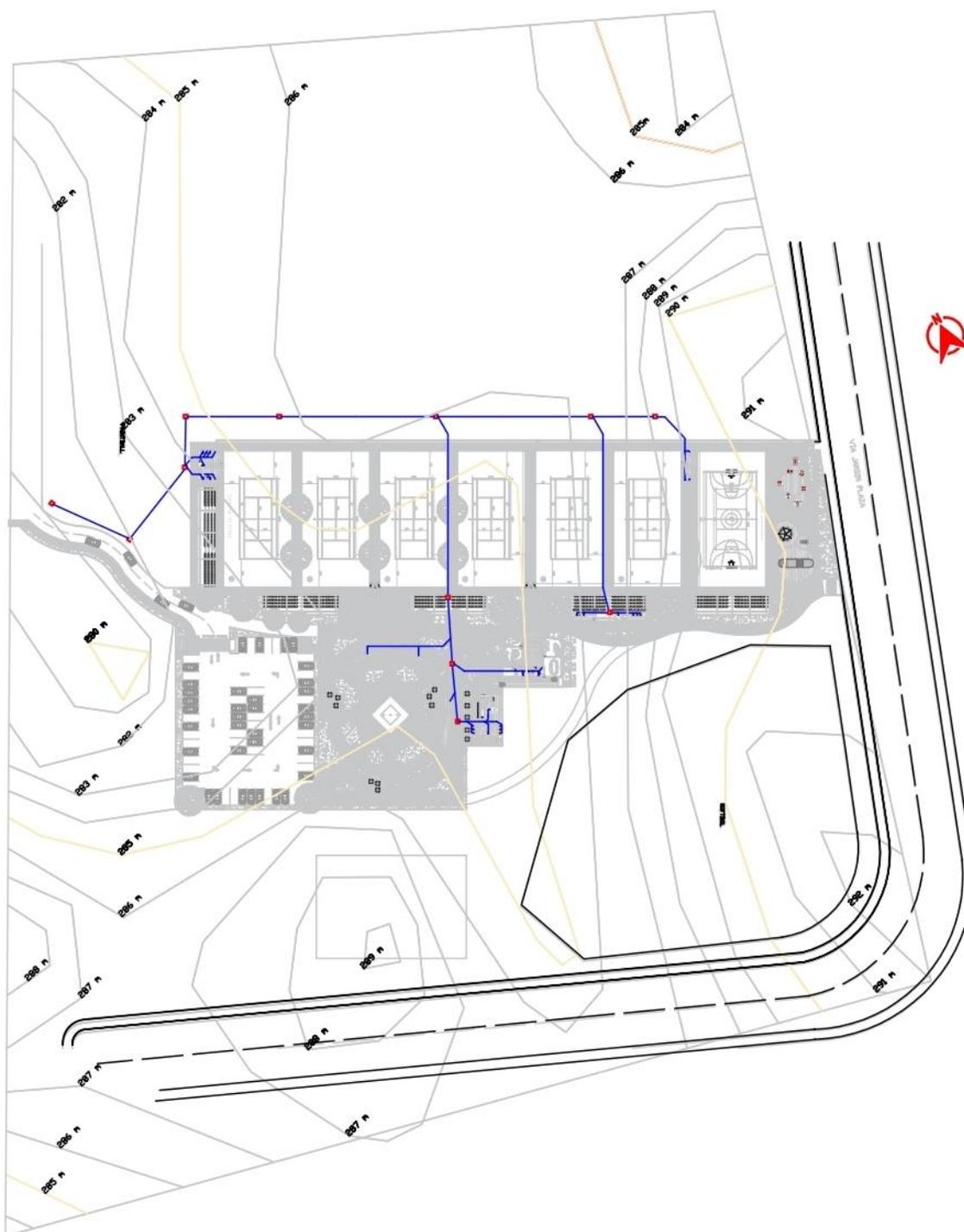


Figura 14. Planta sanitario

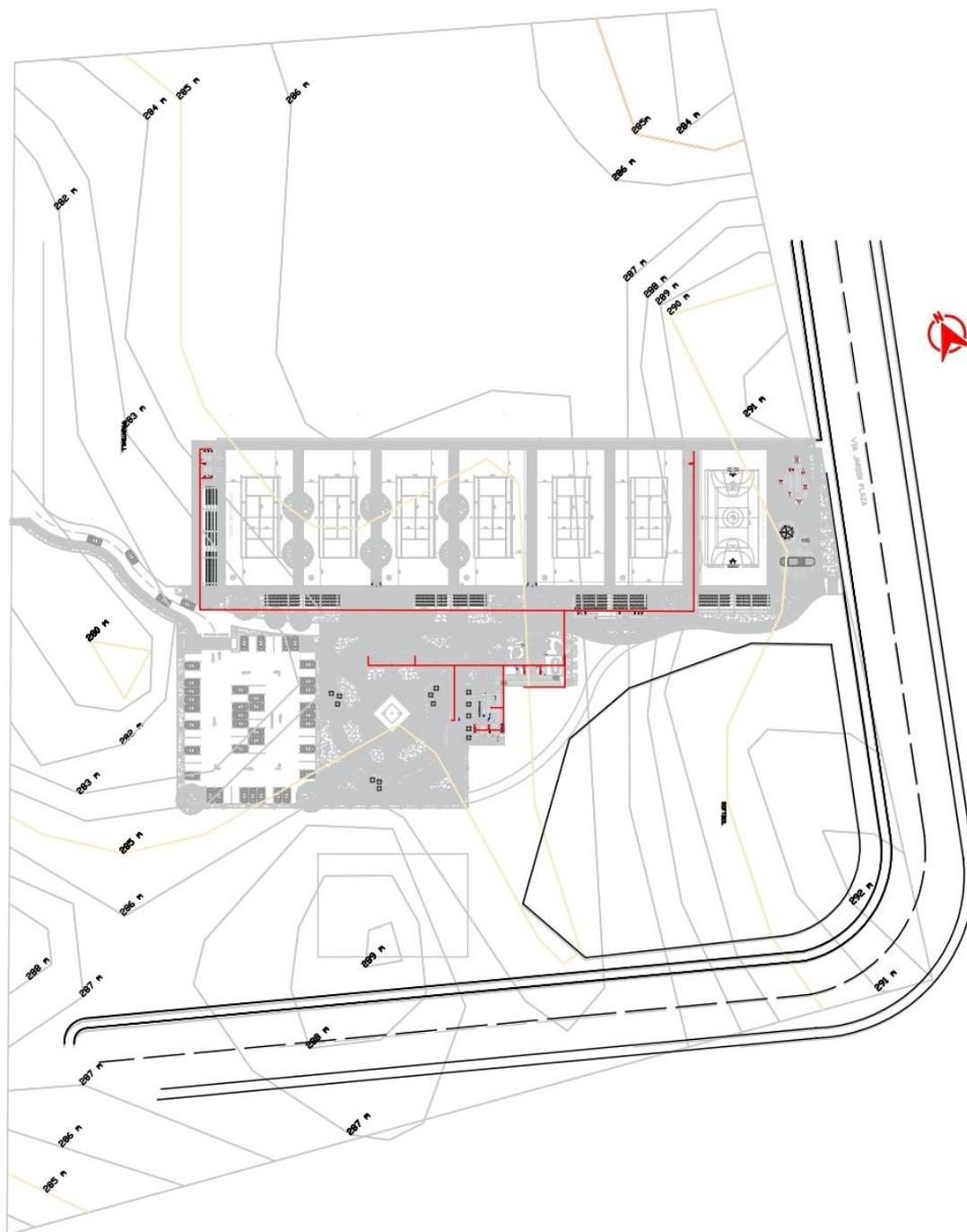


Figura 15. Planta hidráulica

7. Cantidades de Obra

7.1 Análisis de precios

Tabla 11. Cantidades de obra- análisis de precios

Ítem	Localización y replanteo topográfico.			
	Unidad	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
MATERIALES				
				m2
	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
				0
	SUBTOTAL MATERIALES			0
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Equipo de topografía	dia	0.025	106000	2650
2 Herramienta menor	%	0.1	861.288	86.1288
				2736.1288
	SUBTOTAL EQUIPO			2736.1288
MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Cuadrilla II (Topografía)	1 Topografo, 1 Cad h	0.024	35887	861.288
				861.288
	SUBTOTAL MANO DE OBRA			861.288
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0
				0
				3597.4168
				0

Ítem	Excavación mecánica de material de sitio hasta suelo de sop	Unidad			
				m3	
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1					0
2					0
3					0
				SUBTOTAL MATERIALES	0
EQUIPO		UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Retroexcavadora de llanta		h	0.015	81200	1218
2 Herramienta menor		%	0.1	12560.45	1256.045
3					
				SUBTOTAL EQUIPO	2474.045
MANO DE OBRA		UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Cuadrilla AA 1Oficial +2Ayudantes (Albañiler h			0.35	35887	12560.45
2					
				SUBTOTAL MANO DE OBRA	12560.45
TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
1 Volqueta 3m3		viaje	0.37	55000	20350
				SUBTOTAL TRANSPORTE	20350
				COSTO DIRECTO	35384.495

Ítem	Excavación manual de material compactado para instalaci	Unidad			
				m3	
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1					
2					
3					
				SUBTOTAL MATERIALES	0
EQUIPO		UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Herramienta menor		%	0.1	13446	1344.6
2					0
3					
				SUBTOTAL EQUIPO	1344.6
MANO DE OBRA		UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Cuadrilla AA (Albañilería) 1 Ayudante		h	2	6723	13446
				SUBTOTAL MANO DE OBRA	13446
TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
1 Volqueta 3m3		viaje	0.37	55000	20350
				SUBTOTAL TRANSPORTE	20350
				COSTO DIRECTO	35140.6

Ítem	Relleno con material seleccionado			
	Unidad			m3
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1				
2				
3				
		SUBTOTAL MATERIALES		0
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Herramienta menor	%	0.1	13446	1344.6
2 vibrocompactador rana		0.02	59500	1190
3				
		SUBTOTAL EQUIPO		2534.6
MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Cuadrilla AA (Albañilería) 1 Ayudante	h	2	6723	13446
		SUBTOTAL MANO DE OBRA		13446
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
1 Volqueta 3m3	viaje	0.37	80000	29600
		SUBTOTAL TRANSPORTE		29600
		COSTO DIRECTO		45580.6
Ítem	Concreto vigas de cimentacion			
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 CONCRETO 3000 PSI	M3	1	434000	434000
2 ACERO DE REFUERZO 3/8 "	KG	65	4000	260000
3 ALAMBRE NEGRO	KG	2	3000	6000
		SUBTOTAL MATERIALES		700000
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Herramienta menor	%	0.1	80070	8007
2 vibrador electrico		0.02	59500	1190
		SUBTOTAL EQUIPO		9197
MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Cuadrilla (Albañilería) 1ofc 1 Ayudante	h	1	80070	80070
		SUBTOTAL MANO DE OBRA		80070
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
		SUBTOTAL TRANSPORTE		0
		COSTO DIRECTO		789267

Ítem	3.2 concreto columnas			
	Unidad			m3
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 CONCRETO 3000 PSI	M3	1	434000	434000
2 ACERO DE REFUERZO 3/8 "	KG	65	4000	260000
3 ALAMBRE NEGRO	KG	2	3000	6000
			SUBTOTAL MATERIALES	700000
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Herramienta menor	%	0.1	240210	24021
2 vibrador electrico		0.02	59500	1190
			SUBTOTAL EQUIPO	25211
MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Cuadrilla (Albañilería) 1ofc 1 Ayudante	h	3	80070	240210
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	240210
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
1 Volqueta 3m3	viaje	0.7	80000	56000
			SUBTOTAL TRANSPORTE	56000
			COSTO DIRECTO	1021421

Ítem	3.3 concreto vigas aereas			
	Unidad			m3
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 CONCRETO 3000 PSI	M3	1	434000	434000
2 ACERO DE REFUERZO 3/8 "	KG	65	4000	260000
3 ALAMBRE NEGRO	KG	2	3000	6000
			SUBTOTAL MATERIALES	700000
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Herramienta menor	%	0.1	240210	24021
2 vibrador electrico		0.02	59500	1190
			SUBTOTAL EQUIPO	25211
MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Cuadrilla (Albañilería) 1ofc 1 Ayudante	h	3	80070	240210
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	240210
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
1 Volqueta 3m3	viaje	0.7	80000	56000
			SUBTOTAL TRANSPORTE	56000
			COSTO DIRECTO	1021421

Ítem	3.4 concreto placa de contrapiso			
	Unidad			m3
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 MALLA ELECTROSOLDADA DE 4 mm DE 20X	m2	1.1	3980	4378
2 LAMINA METALDECK 3" CAL 22	KG	1.9	28724	54575.6
3 CONCRETO NORMAL 21 MPA TM 3/4 "	M3	0.12	434000	52080
			SUBTOTAL MATERIALES	111033.6
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Herramienta menor	%	0.1	62235	6223.5
2 vibrador electrico	dm	0.002	59500	119
3 PLUMA ELECETRICA	dm	0.002	59500	119
4 cercha metalica	du	5	120	600
5 paral metalico 3m	du	10	119	1190
			SUBTOTAL EQUIPO	8251.5
MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 oficial de construccion	h	3	12270	36810
1 ayudante de construccion	h	3	8475	25425
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	62235
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
				0
			SUBTOTAL TRANSPORTE	0
			COSTO DIRECTO	181520.1

Ítem	3.5 concreto vigas graderia			
	Unidad			m3
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 CONCRETO 3000 PSI	M3	1	434000	434000
2 ACERO DE REFUERZO 3/8 "	KG	120	4000	480000
3 ALAMBRE NEGRO	KG	2	3000	6000
			SUBTOTAL MATERIALES	920000
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Herramienta menor	%	0.1	240210	24021
2 vibrador electrico		0.02	59500	1190
			SUBTOTAL EQUIPO	25211
MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Cuadrilla (Albañilería) 1ofc 1 Ayudante	h	3	80070	240210
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	240210
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
1 Volqueta 3m3	viaje	1	80000	80000
			SUBTOTAL TRANSPORTE	80000
			COSTO DIRECTO	1265421

Ítem	4 Estructura Metalica				
	Unidad			m3	
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
1 Pasamanos de acero inoxidable	und	0.3	593200	177960	
2 Tornillo c-43 metalico con accesorio	und	4	1469	5876	
3				0	
			SUBTOTAL MATERIALES	183836	
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
1 Herramienta menor	%	0.1	39415.5	3941.55	
2 Lijas	und	0.45	750	337.5	
			SUBTOTAL EQUIPO	4279.05	
MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
1 OFICIAL ESPECIALIZADO		1.9	12270	23313	
1 AYUDANTE ESPECIALIDAD		1.9	8475	16102.5	
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	39415.5	
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL	
1 Volqueta 3m3	viaje	1	80000	80000	
			SUBTOTAL TRANSPORTE	80000	
			COSTO DIRECTO	307530.55	
Ítem	4.1.				
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PASAMANOS PARA ESCALERA DE ACCESO A GRADERÍA				
	Unidad			m3	
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
1 MONTAJE ESTRUCTURAL EN SITIO	ml	1	150000	150000	
2				0	
3				0	
			SUBTOTAL MATERIALES	150000	
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
1 Herramienta menor	%	0.1	20745	2074.5	
			750	0	
			SUBTOTAL EQUIPO	2074.5	
MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
1 OFICIAL ESPECIALIZADO		1	12270	12270	
1 AYUDANTE ESPECIALIDAD		1	8475	8475	
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	20745	
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL	
				0	
			SUBTOTAL TRANSPORTE	0	
			COSTO DIRECTO	172819.5	

Ítem	suministro e instalación de estructura para cubierta en acero estructural a-36, incluye tubería estructural para armar cerchas, correas, soldadura anticorrosivo, pintura, pernos, anclajes, platinas.			
	Unidad		m3	
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 teja mastermil	m2	1	150000	150000
2 tornillo autoperforante	und	6	900	5400
3				0
		SUBTOTAL MATERIALES		155400
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Herramienta menor	%	0.1	22819.5	2281.95
				0
		SUBTOTAL EQUIPO		2281.95
MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 OFICIAL ESPECIALIZADO		1.1	12270	13497
1 AYUDANTE ESPECIALIDAD		1.1	8475	9322.5
		SUBTOTAL MANO DE OBRA		22819.5
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
				0
		SUBTOTAL TRANSPORTE		0
		COSTO DIRECTO		180501.45

Ítem	muro metalico en celosia decorativa de arcilla			
	Unidad		m3	
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 silla de polipropileno copolimero	und	1	350000	350000
2 tornillos	und	4	1500	6000
3				0
		SUBTOTAL MATERIALES		356000
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Herramienta menor	%	0.1	22819.5	2281.95
				0
		SUBTOTAL EQUIPO		2281.95
MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 OFICIAL ESPECIALIZADO		1.1	12270	13497
1 AYUDANTE ESPECIALIDAD		1.1	8475	9322.5
		SUBTOTAL MANO DE OBRA		22819.5
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
				0
		SUBTOTAL TRANSPORTE		0
		COSTO DIRECTO		381101.45

Ítem	Recubrimientos de piso			
	Unidad			0
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Bloque prefabricado de arcilla de celosía de	und	18	4690	84420
2 mortero de pega 1:4	m3	0.008	341595	2732.76
3				0
		SUBTOTAL MATERIALES		87152.76
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Herramienta menor	%	0.1	33192	3319.2
andamio tubular	ud	0.2	1071	214.2
		SUBTOTAL EQUIPO		3533.4
MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 OFICIAL ESPECIALIZADO		1.6	12270	19632
1 AYUDANTE ESPECIALIDAD		1.6	8475	13560
		SUBTOTAL MANO DE OBRA		33192
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
				0
		SUBTOTAL TRANSPORTE		0
		COSTO DIRECTO		123878.16
Ítem	ADOQUIN PEATONAL EN CONCRETO SEGÚN DISEÑO			
	Unidad			M2
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 ladrillo colonial	und	56	800	44800
2 mortero de pega 1:4	m3	0.008	341595	2732.76
3				0
		SUBTOTAL MATERIALES		47532.76
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Herramienta menor	%	0.1	33192	3319.2
andamio tubular	ud	0.2	1071	214.2
		SUBTOTAL EQUIPO		3533.4
MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 OFICIAL ESPECIALIZADO		1.6	12270	19632
1 AYUDANTE ESPECIALIDAD		1.6	8475	13560
		SUBTOTAL MANO DE OBRA		33192
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
				0
		SUBTOTAL TRANSPORTE		0
		COSTO DIRECTO		84258.16
Ítem	Acero de refuerzo			
	Unidad			0
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL

1	ADOQUIN PEATONAL DE CONCRETO COLOR	und	40	1500	60000
2		m3	0	0	0
3					0
SUBTOTAL MATERIALES					60000
EQUIPO					
	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
1	Herramienta menor	%	0.1	20745	2074.5
	andamio tubular	ud	0.2	1071	214.2
SUBTOTAL EQUIPO					2288.7
MANO DE OBRA					
	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
1	OFICIAL ESPECIALIZADO		1	12270	12270
1	AYUDANTE ESPECIALIDAD		1	8475	8475
SUBTOTAL MANO DE OBRA					20745
TRANSPORTE					
	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL	
					0
SUBTOTAL TRANSPORTE					0
COSTO DIRECTO					83033.7
Acero de refuerzo					
Ítem	Unidad				0
MATERIALES					
	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
1	ADOQUIN PEATONAL DE CONCRETO COLOR	und	40	1800	72000
2		m3	0	0	0
3					0
SUBTOTAL MATERIALES					72000
EQUIPO					
	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
1	Herramienta menor	%	0.1	20745	2074.5
	andamio tubular	ud	0.2	1071	214.2
SUBTOTAL EQUIPO					2288.7
MANO DE OBRA					
	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
1	OFICIAL ESPECIALIZADO		1	12270	12270
1	AYUDANTE ESPECIALIDAD		1	8475	8475
SUBTOTAL MANO DE OBRA					20745
TRANSPORTE					
	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL	
					0
SUBTOTAL TRANSPORTE					0
COSTO DIRECTO					95033.7

Ítem	acero de refuerzo diametro 3/8 a 1/2 fy 4200 kg/ cm2			
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 CONCRETO 3000 PSI	M3	0.04	434000	17360
2 ACERO DE REFUERZO 3/8 "	KG	2.4	4000	9600
3 ALAMBRE NEGRO	KG	0.5	3000	1500
		SUBTOTAL MATERIALES		28460
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Herramienta menor	%	0.1	48000	4800
2 vibrador electrico		0.02	59500	1190
		SUBTOTAL EQUIPO		5990
MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Cuadrilla (Albañilería) 1ofc 1 Ayudante	h	0.6	80000	48000
		SUBTOTAL MANO DE OBRA		48000
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
		SUBTOTAL TRANSPORTE		0
		COSTO DIRECTO		82450
Ítem	acero de refuerzo diametro 3/8 fy 4200 kg/ cm2			
MATERIALES	Unidad	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 acero de refuerzo diametro 3/8 fy 4200 kg/	kg	1.05	4000	4200
2 alambre negro	kg	0.06	4310	258.6
3				0
		SUBTOTAL MATERIALES		4458.6
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Herramienta menor	%	0.1	2074.5	207.45
Cizalla manual		250	10971	43.884
Dobladora manual		250	10971	43.884
		SUBTOTAL EQUIPO		87.768
MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 OFICIAL ESPECIALIZADO		0.1	12270	1227
1 AYUDANTE ESPECIALIDAD		0.1	8475	847.5
		SUBTOTAL MANO DE OBRA		2074.5
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
		SUBTOTAL TRANSPORTE		0
		COSTO DIRECTO		6620.868
Ítem	0	0		0
MATERIALES	Unidad	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 acero de refuerzo diametro 3/8 fy 4200 kg/	kg	1.05	4000	4200
2 alambre negro	kg	0.08	4310	344.8

3				0
			SUBTOTAL MATERIALES	4544.8
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Herramienta menor	%	0.1	3111.75	311.175
Cizalla manual		250	10971	43.884
Dobladora manual		250	10971	43.884
			SUBTOTAL EQUIPO	87.768
MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 OFICIAL ESPECIALIZADO		0.15	12270	1840.5
1 AYUDANTE ESPECIALIDAD		0.15	8475	1271.25
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	3111.75
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
				0
			SUBTOTAL TRANSPORTE	0
			COSTO DIRECTO	7744.318

Ítem	concreto placa de entrepiso			
	Unidad			m3
MATERIALES				
1 CONCRETO 3000 PSI	M3	0.12	434000	52080
2 ACERO DE REFUERZO 3/8 "	KG	10	4000	40000
3 ALAMBRE NEGRO	KG	5	3000	15000
4 lamina metaldeck 3" cal 22	ml	1.9	28724	54575.6
5 malla electrosoldada	m2	1.1	3980	4378
			SUBTOTAL MATERIALES	161655.6
EQUIPO				
1 Herramienta menor	%	0.05	48042	2402.1
2 vibrador electrico	du	0.02	59500	1190
3 cercha metalica	du	5	120	600
4 paral metalico	du	10	120	1200
			SUBTOTAL EQUIPO	5392.1
MANO DE OBRA				
1 Cuadrilla (Albañilería) 1ofc 1 Ayudante	h	0.6	80070	48042
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	48042
TRANSPORTE				
1 Volqueta 3m3	viaje	0	80000	0
			SUBTOTAL TRANSPORTE	0
			COSTO DIRECTO	215089.7

Ítem	concreto zapatas			
	Unidad			m3
MATERIALES				
1 CONCRETO 3000 PSI	M3	1.06	434000	460040
3 ALAMBRE NEGRO	KG	5	3000	15000
			SUBTOTAL MATERIALES	475040
EQUIPO				
1 Herramienta menor	%	0.05	160140	8007
2 vibrador electrico	dm	0.02	59500	1190
4 tabla pegachento	du	1.3	30000	39000
			SUBTOTAL EQUIPO	48197
MANO DE OBRA				
1 Cuadrilla (Albañilería) 1ofc 1 Ayudante	h	2	80070	160140
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	160140
TRANSPORTE				
1 Volqueta 3m3	viaje	0	80000	0
			SUBTOTAL TRANSPORTE	0
			COSTO DIRECTO	683377

Ítem	concreto Pedestales			
	Unidad			m3
MATERIALES				
	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL

1 CONCRETO 3000 PSI	M3	1.06	434000	460040
3 ALAMBRE NEGRO	KG	5	3000	15000
			SUBTOTAL MATERIALES	475040
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Herramienta menor	%	0.05	88077	4403.85
2 vibrador electrico	dm	0.02	59500	1190
4 tabla pegachento	du	2	30000	60000
			SUBTOTAL EQUIPO	65593.85
MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Cuadrilla (Albañilería) 1ofc 1 Ayudante	h	1.1	80070	88077
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	88077
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
1 Volqueta 3m3	viaje	0	80000	0
			SUBTOTAL TRANSPORTE	0
			COSTO DIRECTO	628710.85
Ítem	# REF 			
	Unidad			# REF
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 tubo metalico circular d: 3" h: 5m	ml	5	52000	260000
1 tubo estructural de 120 x60x3	ml	1	45000	45000
			SUBTOTAL MATERIALES	305000
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Herramienta menor	%	0.05	700000	35000
2 soldador electrico	dm	0.02	59500	1190
			SUBTOTAL EQUIPO	36190
MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Cuadrilla especializada 1ofc 1 Ayudante	dh	2	350000	700000
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	700000
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
1 Volqueta 3m3	viaje	0	80000	0
			SUBTOTAL TRANSPORTE	0
			COSTO DIRECTO	1041190
Ítem	asta de banderas en cero.			
	Unidad			UND
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 tubo metalico circular d: 2" h: 3m	ml	3	52000	156000
			SUBTOTAL MATERIALES	156000
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Herramienta menor	%	0.05	700000	35000
2 soldador electrico	dm	0.02	59500	1190
			SUBTOTAL EQUIPO	36190

MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Cuadrilla especializada 1ofc 1 Ayudante	dh	1	350000	350000
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	350000
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
1 Volqueta 3m3	viaje	0	80000	0
			SUBTOTAL TRANSPORTE	0
			COSTO DIRECTO	892190

Ítem	ADOQUIN PEATONAL EN CONCRETO SEGÚN DISEÑO			
	Unidad		M2	
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 adoquin de concreto	m2	40	1500	60000
		SUBTOTAL MATERIALES		60000
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Herramienta menor	%	0.05	36000	1800
		SUBTOTAL EQUIPO		1800
MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Cuadrilla especializada 1ofc 1 Ayudante	dh	0.45	80000	36000
		SUBTOTAL MANO DE OBRA		36000
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
1 Volqueta 3m3	viaje	0	0	0
		SUBTOTAL TRANSPORTE		0
		COSTO DIRECTO		97800

Ítem	adoquin de concreto			
	Unidad			
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 adoquin de concreto	m2	40	1500	60000
		SUBTOTAL MATERIALES		60000
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Herramienta menor	%	0.05	36000	1800
		SUBTOTAL EQUIPO		1800
MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Cuadrilla especializada 1ofc 1 Ayudante	dh	0.45	80000	36000
		SUBTOTAL MANO DE OBRA		36000
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
1 Volqueta 3m3	viaje	0	0	0
		SUBTOTAL TRANSPORTE		0
		COSTO DIRECTO		97800

Ítem	ceramica para piso			
	Unidad		m2	
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Pegacor tablon y gres gris	kg	1	1416	1416
Ceramica P. Terracota 33.8*33.8cm	m2	1.05	29400	
		SUBTOTAL MATERIALES		1416
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL

1 Herramienta menor	%	0.05	52000	2600
SUBTOTAL EQUIPO				2600
MANO DE OBRA				
1 Cuadrilla especializada 1ofc 1 Ayudante	UNIDAD dh	CANTIDAD 0.65	VALOR UNITARIO 80000	VALOR TOTAL 52000
SUBTOTAL MANO DE OBRA				52000
TRANSPORTE				
1 Volqueta 3m3	UNIDAD viaje	CANTIDAD 0	VALOR HORA 0	VALOR TOTAL 0
SUBTOTAL TRANSPORTE				0
COSTO DIRECTO				56016
MESON EN GRANITO PARA LAVAMANOS COLOR NEGRO				
ABSOLUTO				
Ítem	Unidad		M2	
MATERIALES				
1 adoquin de concreto	UNIDAD m2	CANTIDAD 40	VALOR UNITARIO 1500	VALOR TOTAL 60000
SUBTOTAL MATERIALES				60000
EQUIPO				
1 Herramienta menor	UNIDAD %	CANTIDAD 0.05	VALOR UNITARIO 32000	VALOR TOTAL 1600
2 soldador electrico	UNIDAD dm	CANTIDAD 0.02	VALOR UNITARIO 59500	VALOR TOTAL 1190
SUBTOTAL EQUIPO				2790
MANO DE OBRA				
1 Cuadrilla especializada 1ofc 1 Ayudante	UNIDAD dh	CANTIDAD 0.4	VALOR UNITARIO 80000	VALOR TOTAL 32000
SUBTOTAL MANO DE OBRA				32000
TRANSPORTE				
1 Volqueta 3m3	UNIDAD viaje	CANTIDAD 0	VALOR HORA 0	VALOR TOTAL 0
SUBTOTAL TRANSPORTE				0
COSTO DIRECTO				94790
COMBO SANITARIO BLANCO				
Ítem	Unidad			0
MATERIALES				
1 Sanitario tipo push antivandalico con fluxorr und	UNIDAD	CANTIDAD 1	VALOR UNITARIO 125000	VALOR TOTAL 125000
2 Cemento blanco tipo 1		CANTIDAD 3	VALOR UNITARIO 1125	VALOR TOTAL 3375
SUBTOTAL MATERIALES				128375
EQUIPO				
1 Herramienta menor	UNIDAD %	CANTIDAD 0.05	VALOR UNITARIO 48000	VALOR TOTAL 2400
SUBTOTAL EQUIPO				2400
MANO DE OBRA				
1 Cuadrilla especializada 1ofc 1 Ayudante	UNIDAD dh	CANTIDAD 4	VALOR UNITARIO 12000	VALOR TOTAL 48000
SUBTOTAL MANO DE OBRA				48000

TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
1		0	0	0
		SUBTOTAL TRANSPORTE		0
		COSTO DIRECTO		178775

Ítem	RED SUMINISTRO DE AGUA PVC-P 1/2" Y 3/4 RDE 21			
	Unidad			0
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 tubo pvc 1/2 " y 3/4	m	1	12500	12500
2 Codo 90 pvc presion D=1 1/2"	und	0.5	6674	3337
3 Limpiador removedor 112 gr. (1/32)	und	0.05	7928	396.4
4 Soldadura liquida 1/4 gal	und	0.01	88000	880
5 Tee pvc presion D=1 1/2"	und	0.5	8776	4388
			SUBTOTAL MATERIALES	21501.4
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Herramienta menor	%	0.05	12000	600
			SUBTOTAL EQUIPO	600
MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Cuadrilla especializada 1ofc 1 Ayudante	dh	1	12000	12000
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	12000
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
1		0	0	0
			SUBTOTAL TRANSPORTE	0
			COSTO DIRECTO	34101.4

3	Tubo pvc sanitario D=4"	m	1	24000	24000
4	Codo 45 -1/8 pvc sanitario c*c D=4"	und	0.5	20000	10000
				SUBTOTAL MATERIALES	40382
EQUIPO					
		UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Herramienta menor	%	0.05	12000	600
				SUBTOTAL EQUIPO	600
MANO DE OBRA					
		UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Cuadrilla especializada 1ofc 1 Ayudante	dh	1	12000	12000
				SUBTOTAL MANO DE OBRA	12000
TRANSPORTE					
		UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
1			0	0	0
				SUBTOTAL TRANSPORTE	0
				COSTO DIRECTO	52982

3	Tubo pvc sanitario D=4\"	m	1	23228.16	23228.16
4	Tubo pvc sanitario D=3\"	m	2	16667.66	33335.32
5	Codo 45 -1/8 pvc sanitario c*c D=3\"	und	2	7866	15732
6	Codo 45 -1/8 pcv sanitario c*c D=4\"	und	1	13728	13728
7	Sifon 135 sin codo D=3\"	und	0.33	10208	3368.64
SUBTOTAL MATERIALES					115712.92
EQUIPO					
	1 Herramienta menor	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
		%	0.05	48000	2400
SUBTOTAL EQUIPO					2400
MANO DE OBRA					
	1 Cuadrilla especializada 1ofc 1 Ayudante	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
		dh	4	12000	48000
SUBTOTAL MANO DE OBRA					48000
TRANSPORTE					
	1	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
			0	0	0
SUBTOTAL TRANSPORTE					0
COSTO DIRECTO					166112.92

Ítem	SUMINISTRO E INSTALACION DE COMBO SANITARIO			
	Unidad		UND	
	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
MATERIALES				
1 Sanitario tipo push antivandalico con fluxorr	und	1	1250000	1250000
2 Cemento blanco tipo 1	kg	4	1125	4500
3 Barra de seguridad sanitaria tipo H	und	1	500000	500000
		SUBTOTAL MATERIALES		1754500
EQUIPO				
1 Herramienta menor	%	0.05	48000	2400
		SUBTOTAL EQUIPO		2400
MANO DE OBRA				
1 Cuadrilla especializada 1ofc 1 Ayudante	dh	4	12000	48000
		SUBTOTAL MANO DE OBRA		48000
TRANSPORTE				
1		0	0	0
		SUBTOTAL TRANSPORTE		0
		COSTO DIRECTO		1804900
Ítem	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS			
	Unidad		UND	
	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
MATERIALES				
1 Lavamanos C1 Acuacer/Milano acolgar blan	und	1	64700	64700
2 griferia tipo push antivandalica para lavama	und	1	195500	195500
3 silicona	und	2	12614	25228
		SUBTOTAL MATERIALES		285428
EQUIPO				
1 Herramienta menor	%	0.05	30000	1500
		SUBTOTAL EQUIPO		1500
MANO DE OBRA				
1 Cuadrilla especializada 1ofc 1 Ayudante	dh	2.5	12000	30000
		SUBTOTAL MANO DE OBRA		30000
TRANSPORTE				
1		0	0	0
		SUBTOTAL TRANSPORTE		0
		COSTO DIRECTO		316928
Ítem	MESON EN ALUMINIO PARA COCINA CON LAVAPLATOS L:2A			
	Unidad		UND	
	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
MATERIALES				
1 Orinal Arrecife para fluxometro Blanco		1	290000	290000
2 Cemento blanco tipo 1		3	1125	3375
		SUBTOTAL MATERIALES		293375
EQUIPO				
1 Herramienta menor	%	0.05	48000	2400
		SUBTOTAL EQUIPO		2400

MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Cuadrilla especializada 1ofc 1 Ayudante	dh	4	12000	48000
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	48000
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
1		0	0	0
			SUBTOTAL TRANSPORTE	0
			COSTO DIRECTO	343775
MESON EN GRANITO PARA LAVAMANOS COLOR NEGRO ABSOLUTO				
Ítem	Unidad			0
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Meson granito natural negro absoluto	ml	1	452200	452200
			SUBTOTAL MATERIALES	452200
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Herramienta menor	%	0.05	48000	2400

				SUBTOTAL EQUIPO	2400
MANO DE OBRA					
	1 Cuadrilla especializada 1ofc 1 Ayudante	dh	4	12000	48000
				SUBTOTAL MANO DE OBRA	48000
TRANSPORTE					
	1		0	0	0
				SUBTOTAL TRANSPORTE	0
				COSTO DIRECTO	502600
SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA PARA VOZ Y DATOS (TOMA DE DOS SALIDAS RJ-45 CATEGORIA 6) PARA FACEPLATE					
Ítem					0
MATERIALES					
	1 Caja sencilla Conduit 103x60x45 mm	und	1	2200	2200
	2 Terminales pvc de 3/4"	und	2	300	600
	3 Etiquetas para pts de voz, datos y electricos	und	2	320	640
	4 Toma Jack RJ45 Cat 6A	und	2	12284	24568
	5 Wall plate ajuste doble	und	1	3050	3050
				SUBTOTAL MATERIALES	31058
EQUIPO					
	1 Certificador de puntos de red cabl estru	du	1	16560	16560
	1 Herramienta menor	%	0.05	48000	2400
				SUBTOTAL EQUIPO	18960
MANO DE OBRA					
	1 Cuadrilla especializada 1ofc 1 Ayudante	dh	4	12000	48000
				SUBTOTAL MANO DE OBRA	48000
TRANSPORTE					
	1		0	0	0
				SUBTOTAL TRANSPORTE	0
				COSTO DIRECTO	98018
SUMINISTRO E INSTALACION PATCH CORD CERTIFICADO 6 RJ 45 3 PIES					
Ítem					UND.
MATERIALES					
	1 Patch Cord Cat 6	und	1	17122	17122
				SUBTOTAL MATERIALES	17122
EQUIPO					
	1 Herramienta menor	%	0.05	8400	420

					SUBTOTAL EQUIPO	420
MANO DE OBRA		UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
1 Cuadrilla especializada 1ofc 1 Ayudante	dh		0.7	12000	8400	
					SUBTOTAL MANO DE OBRA	8400
TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL	
1			0	0	0	
					SUBTOTAL TRANSPORTE	0
					COSTO DIRECTO	25942
Ítem					SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE UTP 4 PARES CATEGORÍA 6A	
		Unidad			ML	
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
1 Cable UTP 4 Pares	und		1	2036	2036	
					SUBTOTAL MATERIALES	2036
EQUIPO		UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
1 Herramienta menor	%		0.05	3600	180	
					SUBTOTAL EQUIPO	180
MANO DE OBRA		UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
1 Cuadrilla especializada 1ofc 1 Ayudante	dh		0.3	12000	3600	
					SUBTOTAL MANO DE OBRA	3600
TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL	
1			0	0	0	
					SUBTOTAL TRANSPORTE	0
					COSTO DIRECTO	5816

					SUBTOTAL MATERIALES	775000
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL		
1 Herramienta menor	%	0.05	192000	9600		
				SUBTOTAL EQUIPO	9600	
MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL		
1 Cuadrilla especializada 1ofc 1 Ayudante	dh	16	12000	192000		
				SUBTOTAL MANO DE OBRA	192000	
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL		
1		0	0	0		
				SUBTOTAL TRANSPORTE	0	
				COSTO DIRECTO	976600	

Ítem	Unidad	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
RACK DE 16X34X33CM EN PARED.				
			UND	
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 RACK DE 90x60x60	und	1	400000	400000
SUBTOTAL MATERIALES				400000
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Herramienta menor	%	0.05	48000	2400
SUBTOTAL EQUIPO				2400
MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Cuadrilla especializada 1ofc 1 Ayudante	dh	4	12000	48000
SUBTOTAL MANO DE OBRA				48000
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
1		0	0	0
SUBTOTAL TRANSPORTE				0
COSTO DIRECTO				450400
SALIDAS PARA SONIDO CON SU PARLANTE 7,5 W TIPO REJILLA				
Ítem	Unidad	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
			UND	
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Tubo EMT 3/4"	und	9	11901	107109
Terminal EMT 3/4 Pulg	und	2	3900	7800
Caja galvanizada D=4x4 Calibre No.20	und	1	2540	2540
Suplemento Conduit 107x107mm	und	1	1090	1090
Parlante Incrustar de 7,5 Watts	und	1	95300	95300
Cable para sonido	ml	10	3320	33200
SUBTOTAL MATERIALES				247039
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Herramienta menor	%	0.05	48000	2400
SUBTOTAL EQUIPO				2400
MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Cuadrilla especializada 1ofc 1 Ayudante	dh	4	12000	48000
SUBTOTAL MANO DE OBRA				48000
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
1		0	0	0
SUBTOTAL TRANSPORTE				0
COSTO DIRECTO				297439
Ítem	10.9 CABLE PARA SONIDO TENDIDO POR LA BANDEJA			
			ML	
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Cable blindado	ml	1.05	2450	2572.5

		SUBTOTAL MATERIALES			2572.5
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
1 Herramienta menor	%	0.05	6000	300	
		SUBTOTAL EQUIPO		300	
MANO DE OBRA		UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Cuadrilla especializada 1ofc	1 Ayudante	dh	0.5	12000	6000
		SUBTOTAL MANO DE OBRA		6000	

TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
1		0	0	0
		SUBTOTAL TRANSPORTE		0
		COSTO DIRECTO		8872.5

SUMINISTRO E INSTALACION DE DIVISIONES EN ACERO INOXIDABLE				
Ítem	Unidad	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Panel ciego machihembrado para divisiones	m2	1.1	190500	209550
2 Perfil en "U" de acero galvanizado de acero	m	1	10000	10000
3 Perfil en u par anclaje de division metalica d	und	2	10000	20000
4 Tornillo de 1/4*2	und	4	290	1160
		SUBTOTAL MATERIALES		240710
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Herramienta menor	%	0.05	30000	1500
		SUBTOTAL EQUIPO		1500
MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 Cuadrilla especializada 1ofc 1 Ayudante	dh	2.5	12000	30000
		SUBTOTAL MANO DE OBRA		30000
TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR HORA	VALOR TOTAL
1		0	0	0
		SUBTOTAL TRANSPORTE		0
		COSTO DIRECTO		272210

8. Presupuesto

Tabla 12. Presupuesto general construcción sedes deportivas

PRESUPUESTO GENERAL CONSTRUCCION SEDES DEPORTIVAS			
Capítulo/ítem	Descripción	Cantidad	Precio Parcial
1	plazoleta	1	\$ 964,180,008.14
2	via de acceso	1	\$ 125,951,539.86
3	zona de parqueadero	1	\$ 492,109,663.87
4	oficinas de sedes deportivas	1	\$ 1,510,381,234.01
5	zonas duras	1	\$ 485,528,657.14
6	canchas de tenis	1	\$ 554,835,295.74
7	graderia	1	\$ 2,100,143,052.94
TOTAL COSTOS DIRECTOS			\$ 6,233,129,451.71
ADMINISTRACION		18%	\$ 1,121,963,301.31
IMPREVISTOS		2%	\$ 124,662,589.03
UTILIDAD		10%	\$ 623,312,945.17
IVA 19%/ UTILIDAD		19%	\$ 118,429,459.58
TOTAL COSTOS INDIRECTOS			\$ 8,221,497,746.80
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)(ELABORACION E IMPLEMENTACION)		1%	\$ 62,331,294.52
CERTIFICACION RETIE Y RETILAP			\$ 16,000,000.00
REVISION Y APROBACION RED CONTRAINCENDIOS		1%	\$ 62,331,294.52
LICENCIA DE CONSTRUCCION			\$ 95,000,000.00
TOTAL COSTOS DE LA OBRA			\$ 8,457,160,335.83
INTERVENTORIA		7%	\$ 592,001,223.51
TOTAL			\$ 9,049,161,559.34
GASTOS ADMINISTRATIVOS DEL FONDO		5%	\$ 452,458,077.97
COSTO TOTAL DEL PROYECTO			\$ 9,501,619,637.31

Tabla 13. Presupuesto plazoleta

PRESUPUESTO PLAZOLETA					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Valor parcial	Valor total
PRELIMINARES					\$ 8,198,512.89
LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	2279	\$ 3,597.42	\$ 8,198,512.89	
DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES					\$ 478,670.93
EXCAVACION MANUAL SIN CLASIFICACION	M3	62.07	\$ 7,711.79	\$ 478,670.93	
RELLENOS					\$ 104,989,792.44
RELLENO EN GRAVADE RIO/ VIBROCOMPAC.MANUAL	M3	683.7	\$ 107,980.60	\$ 73,826,336.22	
RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO DE LA MISMA EXCAVACION	M3	683.7	\$ 45,580.60	\$ 31,163,456.22	
CONCRETOS					\$ 481,176,298.09
CONCRETO 21 mpa	M3	455.8	\$ 793,377.00	\$ 361,621,236.60	
ANTEPISO E=0.05	m2	113.95	\$ 215,089.70	\$ 24,509,471.32	
SARDINEL EN CONCRETO	ML	670.5	\$ 82,450.00	\$ 55,282,725.00	
JARDIERA EN CONCRETO E=0,1m; H=0,5	M3	38.76	\$ 793,377.00	\$ 30,750,102.45	
CONCRETO 21 MPA PARA FUENTES.	M3	11.36	\$ 793,377.00	\$ 9,012,762.72	
SISTEMA HIDROSANITARIO					\$ 2,116,784.80
GEOTEXTIL PARA FILTRO	M2	120	\$ 8,459.74	\$ 1,015,168.80	
MATERIAL FILTRANTE COLOCADO	M3	12.4	\$ 88,840.00	\$ 1,101,616.00	
TUBERIA DE PRESION 3/4" RDE21	ML	163	\$ -	\$ -	
TUBERIA DE DESAGUE 4"	ML	38.42	\$ -	\$ -	
REVESTIMIENTO PARA PISOS					\$ 180,982,005.00
ADOQUIN PEATONAL DE CONCRETO (SEGÚN DISEÑO)	M2	1791	\$ 97,800.00	\$ 175,159,800.00	
ENCHAPE FUENTES	M2	100	\$ 58,222.05	\$ 5,822,205.00	
MOBILIARIO URBANO					\$ 28,252,220.50
MESAS DE CONCRETO	UND	3	\$ 7,084,073.50	\$ 21,252,220.50	
MESAS JUEGO DE AJEDRES	UND	10	\$ 700,000.00	\$ 7,000,000.00	
EMPRADIZACION					\$ 131,255,723.50
SIEMBRA DE PLANTAS DE JARDIN	UND	1340	\$ 60,222.05	\$ 80,697,547.00	
EMPRADIZACION CON TIERRA ORGANICA Y SEMILLAS	M2	775.17	\$ 65,222.05	\$ 50,558,176.50	
ACERO DE REFUERZO					\$ 26,730,000.00
REFUERZO 1/2 "	KG	5400	\$ 4,950.00	\$ 26,730,000.00	
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 964,180,008.14

Tabla 14. Presupuesto vía de acceso

PRESUPUESTO VIA DE ACCESO				
DESCRIPCION	UND	CANT.	VR/ UNITARIO	VR/ TOTAL
PRELIMINARES				
LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	520	3,597.42	1,870,656.74
MOVIMIENTO DE TIERRAS				
COMPACTACION DE RELLENO CON VIBROCOMPACTADOR MANUAL	M3	156	45,580.60	7,110,573.60
RELLENO DE ESTRUCTURAS	M3	26	45,580.60	1,185,095.60
ESCARIFICACIÓN ,CONFORMACIÓN Y COMPACTACION	M2	520	8,240.00	4,284,800.00
RETIRO DE SOBRANTES	M3	60	25,000.00	1,500,000.00
SUB-BASE GRANULAR E:0.3	M2	520	23,571.00	12,256,920.00
BASE- GRANULAR E:0.2	M2	520	18,903.00	9,829,560.00
Geotextil tejido Tipo T-1700 para sendero peatonal	M2	130	6,000.00	780,000.00
CONCRETOS				
SARDINEL EN CONCRETO H=0,40	ML	195	82,450.00	16,077,750.00
PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRAULICO E = 0,18	M2	390	103,570.00	40,392,300.00
SELLADO JUNTA DE PAVIMENTO	ML	247.5	32,723.00	8,098,942.50
CUNETAS EN CONCRETO E = 0,1 H = 0,30	M3	9.4	601,514.82	5,654,239.33
CONCRETO ANDEN	M3	13	49,826.00	647,738.00
Piso en adoquin en concreto de colores 10x20x6 cm (Suministro e Instalación. Incluye, cama en mortero 1:6 de 3cm, Nivelacion y sellado mortero 1:6 seco)	M2	130	97,800.00	12,714,000.00
ACERO DE REFUERZO				
ACERO DE TRANSFERENCIA D=1/2"	KG	28	5,559.00	155,652.00
MALLA ELECTROSOLDADA	M2	375	6,400.00	2,400,000.00
SEÑALIZACIÓN				
SEÑAL DE TRANSITO VERTIVALES (60X60)CM	UND	4	248,328.02	993,312.09
TOTAL COSTOS DIRECTOS				125,951,539.86

Tabla 15. Presupuesto parqueadero

PRESUPUESTO PARQUEADERO					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Valor parcial	Valor total
PRELIMINARES					\$ 6,581,006.73
LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	1,829	\$ 3,597.42	\$ 6,581,006.73	
RELLENOS					\$ 99,620,233.05
RELLENO EN GRAVA DE RIO/ VIE	M3	548.81	\$ 181,520.10	\$ 99,620,233.05	
CONCRETOS					\$ 324,117,501.62
CONCRETO 21 mpa	M3	365.87	\$ 793,377.00	\$ 290,276,032.37	
ANTEPISO E=0.05	m2	29.83	\$ 215,089.70	\$ 6,416,125.75	
SARDINEL EN CONCRETO	ML	332.63	\$ 82,450.00	\$ 27,425,343.50	
REVESTIMIENTO PARA PISOS					\$ 2,309,058.00
ADOQUIN PEATONAL DE CONCRETO)(SEGÚN DISEÑO)	M2	23.61	\$ 97,800.00	\$ 2,309,058.00	
EMPRADIZACION					\$ 59,481,864.48
SIEMBRA DE PLANTAS DE JARDI	UND	640.74	\$ 60,222.05	\$ 38,586,676.32	
EMPRADIZACION CON TIERRA ORG	M2	320.37	\$ 65,222.05	\$ 20,895,188.16	
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 492,109,663.87

Tabla 16. Presupuesto sedes

PRESUPUESTO SEDES					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Valor parcial	Valor total
Obras preliminares					
Localización y replanteo topográfico.	m2	420.5	\$ 3,597.42	\$ 1,512,713.76	\$ 3,365,454.96
Demoliciones y Excavación del terreno.					
Excavación mecánica de material de sitio hasta suelo de soporte	m3	44.55	\$ 35,384.50	\$ 1,576,379.25	\$ 3,787,593.34
Excavación manual de material compactado para instalaciones	m3	24.012	\$ 35,140.60	\$ 843,796.09	
Relleno con material seleccionado	m3	30	\$ 45,580.60	\$ 1,367,418.00	
Demolicion manual de mamposteria	m3	100	\$ -	\$ -	
Concretos					
Concreto vigas de cimentacion	m3	32.016	\$ 789,267.00	\$ 25,269,172.27	\$ 81,878,549.56
concreto columnas	m3	10.97	\$ 1,021,421.00	\$ 11,207,031.21	
concreto vigas aereas	m3	13.32	\$ 1,021,421.00	\$ 13,605,327.72	
concreto placa de contrapiso	m3	66.51	\$ 181,520.10	\$ 12,073,627.93	
concreto placa de entrapiso	m3	49.89	\$ 215,089.70	\$ 10,729,857.23	
concreto zapatas	m3	8.91	\$ 683,377.00	\$ 6,088,889.07	
concreto Pedestales	m3	4.62	\$ 628,710.85	\$ 2,904,644.13	
Estructura Metalica					
varanda metalica	ml	40	\$ 307,530.55	\$ 12,301,222.00	\$ 846,733,919.15
suministro e instalación de estructura para cubierta en acero estructural, incluye tubería estructural para armar cerchas, correas, soldadura anticorrosivo, pintura, pernos, anclajes, platinas.	ML	520	\$ 307,530.55	\$ 159,915,886.00	
suministro e instalación de cubierta en teja metálica master mil color azul	m2	332.57	\$ 2,028,195.00	\$ 674,516,811.15	
Instalaciones electricas					
tablero trifilar 18 circuitos	und	2	\$ 1,050,914.00	\$ 2,101,828.00	\$ 16,611,372.00
salida de tomacorriente dm polo a tierra	und	33	\$ 155,672.00	\$ 5,137,176.00	
salida tomacorriente aire acondicionado	und	6	\$ 162,645.00	\$ 975,870.00	
salida luminaria 2x32 18 electrica sobreponer	und	24	\$ 174,134.00	\$ 4,179,216.00	
SISTEMA DE PUESTA A TIERRA CON VARILLA DE CU 5/8 DE 2.4M, SOLDADURA ISOTERMICA, Y CAJA DE TIERRA 30X30 LIBRES	und	2	\$ 2,108,641.00	\$ 4,217,282.00	
Mamposteria					
muro en ladrillo a la vista, textura lisa, formato 2 cara 39*7*12 cm color arena, con laca incolora impermeable para ladrillo	m2	1480	\$ 95,033.70	\$ 140,649,876.00	\$ 140,649,876.00
Recubrimientos de piso					
ADOQUIN PEATONAL EN CONCRETO SEGUN DISEÑO	M2	125	\$ 97,800.00	\$ 12,225,000.00	\$ 12,556,043.40
BORDILLO DE CONFINAMIENTO EN CONCRETO	ML	50	\$ 6,620.87	\$ 331,043.40	
PISO EN CERAMICA 30.5X30.5 CMS ANTIDESLIZANTE TRAFICO 4	M2	332.57	\$ 56,016.00	\$ 18,629,241.12	
Acero de refuerzo					
acero de refuerzo diametro 3/8 fy 4200 kg/ cm2	kg	34135	\$ 6,620.00	\$ 225,973,700.00	\$ 330,680,324.00
acero de refuerzo diametro 1/2 fy 4200 kg/ cm3	kg	13521	\$ 7,744.00	\$ 104,706,624.00	
Intalaciones hidrosanitarias					
Construcción de cajas de inspección de alcantarillado mamposteria 1.0 m x 1.0 m x 1.00 m, incluye transporte y suministro de materiales.	und	24	\$ 490,000.00	\$ 11,760,000.00	\$ 74,118,101.60
COMBO SANITARIO BLANCO	kg	24	\$ 178,775.00	\$ 4,290,600.00	
RED SUMINISTRO DE AGUA PVC-P 1/2" Y 3/4 RDE 21	ML	780	\$ 34,101.40	\$ 26,599,092.00	
REGISTRO 1/2"	UND		\$ 74,766.00	\$ -	
TUBERIA AGUAS SERVIDAS 3"	ML	60	\$ 37,062.66	\$ 2,223,759.60	
TUBERIA AGUAS SERVIDAS 4"	ML	355	\$ 52,982.00	\$ 18,808,610.00	
TUBERIA AGUAS SERVIDAS 6"	ML	90	\$ 100,782.00	\$ 9,070,380.00	
TUBERIA AGUAS LLUVIA 4"	ML	136	\$ 52,982.00	\$ 7,205,552.00	
BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC 4"	ML	36	\$ 37,935.00	\$ 1,365,660.00	
PUNTO DE DESGUE 3"-4"	UND		\$ 166,112.92	\$ -	
SUMINISTRO E INSTALACION DE COMBO SANITARIO DISCAPACITADOS (INCLUYE BARRAS DE APOYO EN ACERO)	UND	3	\$ 1,804,900.00	\$ 5,414,700.00	
SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVAMANOS SOBREPONER CON GRIFERIA TIPO PUSH	UND	24	\$ 316,928.00	\$ 7,606,272.00	
MESON EN ALUMINIO PARA COCINA CON LAVAPLATOS L:2M	UND	1	\$ 343,775.00	\$ 343,775.00	
MESON EN GRANITO PARA LAVAMANOS COLOR NEGRO ABSOLUTO	M2	7.24	\$ 502,600.00	\$ 3,638,824.00	
Datos y Voz					
SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA PARA VOZ Y DATOS (TOMA DE DOS SALIDAS RJ-45 CATEGORIA 6) PARA FACEPLATE	UND.	30	\$ 25,942.00	\$ 778,260.00	\$ 15,331,632.00
SUMINISTRO E INSTALACION PATCH CORD CERTIFICADO 6 RJ 45 3 PIES	UND.	30	\$ 25,942.00	\$ 778,260.00	
SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE UTP 4 PARES CATEGORIA 6A	ML	760	\$ 5,816.00	\$ 4,420,160.00	
SUMINISTRO DE PATCH PANEL CATEGORIA 6A DE 24 PUERTOS.	UND.	2.00	\$ 484,050.00	\$ 968,100.00	
SWITCH DE RED 24 PUERTOS GIGABIT	UND	2.00	\$ 689,420.00	\$ 1,378,840.00	
SUMINISTRO E INSTALACION DE MULTITOMA DE 8 SALIDAS PARA RACK CON INTERRUPTOR GENERAL, FUSIBLE Y CONTROL DE INTERNET	UND	2.00	\$ 976,600.00	\$ 1,953,200.00	
RACK DE 16X34X33CM EN PARED.	UND	2.00	\$ 450,400.00	\$ 900,800.00	
SALIDAS PARA SONIDO CON SU PARLANTE 7.5 W TIPO REJILLA	UND	8.00	\$ 297,439.00	\$ 2,379,512.00	
CABLE PARA SONIDO TENDIDO POR LA BANDEJA	ML	200.00	\$ 8,872.50	\$ 1,774,500.00	
ACABADOS DIVISIONES, PUERTAS, VENTANAS Y BARANDAS					
SUMINISTRO E INSTALACION DE DIVISIONES EN ACERO INOXIDABLE	M2	6	\$ 272,210.00	\$ 1,633,260.00	\$ 1,633,260.00
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 1,510,381,234.01

Tabla 17. Presupuesto zonas duras

PRESUPUESTO ZONAS DURAS					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Valor parcial	Valor total
PRELIMINARES					
LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	1,829	\$ -	\$ -	\$ -
RELLENOS					
RELLENO EN GRAVA DE RIO/ VIBROCOMPAC.MANUAL	M3	548.81	\$ 181,520.10	\$ 99,620,233.05	\$ 99,620,233.05
CONCRETOS					
CONCRETO 21 mpa	M3	365.87	\$ 793,377.00	\$ 290,276,032.37	\$ 324,117,501.62
ANTEPISO E=0.05	m2	29.83	\$ 215,089.70	\$ 6,416,125.75	
SARDINEL EN CONCRETO	ML	332.63	\$ 82,450.00	\$ 27,425,343.50	
REVESTIMIENTO PARA PISOS					
ADOQUIN PEATONAL DE CONCRETO)(SEGÚN DISEÑO)	M2	23.61	\$ 97,800.00	\$ 2,309,058.00	
EMPRADIZACION					
SIEMBRA DE PLANTAS DE JARDIN	UND	640.74	\$ 60,222.05	\$ 38,586,676.32	\$ 59,481,864.48
EMPRADIZACION CON TIERRA ORGANICA Y SEMILLAS	M2	320.37	\$ 65,222.05	\$ 20,895,188.16	
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 485,528,657.14

Tabla 18. Presupuesto cancha de tenis

PRESUPUESTO CANCHAS DE TENIS						
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Valor parcial	Valor total	
Obras preliminares						
Localización y replanteo topográfico.	m2	4150	\$ 3,597.42	\$ 14,929,279.72	\$ 18,237,638.49	
Cerramiento provisional en polisombra, altura 2 m, incluye transporte y descargue	m	429	\$ 7,711.79	\$ 3,308,358.77		
Excavación del terreno.						
\$ 14,179,386.34						
Excavación mecánica de material de sitio hasta suelo de soporte	m3	332	\$ 35,384.50	\$ 11,747,652.34	\$ 23,542,913.48	
Conformación de subrasante por compactación simple.	m2	415	\$ 5,859.60	\$ 2,431,734.00		
Impermeabilización del suelo de soporte de la estructura.						
\$ 23,542,913.48						
Riego de imprimación con emulsión asfáltica	m2	1660	\$ 5,722.74	\$ 9,499,745.08	\$ 48,151,351.91	
Geomembrana impermeabilizante	m2	1660	\$ 8,459.74	\$ 14,043,168.40		
Capa de base para la infiltración y drenaje de las aguas lluvias de la cancha.						
\$ 48,151,351.91						
Extensión y compactación de relleno granular de alta permeabilidad	m3	415	\$ 116,027.35	\$ 48,151,351.91	\$ 184,566,905.35	
Sistema de iluminación de la cancha						
Postes de alumbrado en concreto, altura = 12 m, 750 kg.	und	42	\$ 1,612,887.45	\$ 67,741,272.82		
Luminaria metal halide/sodio de 400W	und	42	\$ 788,746.45	\$ 33,127,351.03		
Acometida aérea alambre de cobre 3x10 + 1x12 AWG incluye tubería conduit PVC 3/4	und	42	\$ 218,407.10	\$ 9,173,098.40		
Construcción de cajas de inspección tipo alumbrado público en mampostería	und	12	\$ 465,307.10	\$ 5,583,685.26		
Sistema de puesta a tierra para postes de alumbrado.	und	42	\$ 374,371.04	\$ 15,723,583.83		
Cableado aéreo de suministro de red.	km	1	\$ 12,908,723.43	\$ 12,908,723.43		
Cableado subterráneo para conducción eléctrica	m	210	\$ 186,103.55	\$ 39,081,746.01		
Relleno en arena para zanjas de conducción eléctrica.	m3	14.7	\$ 45,580.60	\$ 670,034.82		
Medidor de energía	und	1	\$ 330,353.55	\$ 330,353.55		
Sistema de puesta a tierra para caja de medidor.	und	1	\$ 227,056.20	\$ 227,056.20		
Andenes y bordillos de confinamiento de la cancha.						
\$ 16,961,728.92						
Construcción de andén concreto 24 MPa, espesor 0,10 m.	m2	96	\$ 58,812.67	\$ 5,646,015.95	\$ 21,131,360.61	
Bordillo 0,15 m de ancho, 0,50 de profundo fundido en concreto	m	38	\$ 82,450.00	\$ 11,315,712.98		
Sistema de drenaje de aguas lluvias.						
\$ 21,131,360.61						
Instalación de geodrén vial, con tubería incorporada, diámetro 160 mm, altura de red de 1,0 m.	m	64	\$ 122,284.52	\$ 7,826,209.12	\$ 3,505,196.88	
Extensión manual de relleno granular de alta permeabilidad, incluye transporte y descargue	m3	6.78	\$ 45,580.60	\$ 308,909.01		
Construcción de cajas de inspección de alcantarillado mampostería 1.0 m x 1.0 m x 1.0 m, incluye transporte y suministro de materiales.	und	24	\$ 260,486.84	\$ 6,251,684.22		
Instalación de Tubería PVC para conexión al colector principal del alcantarillado pluvial diámetro 8", incluye accesorios y transporte.	m	16.4	\$ 411,253.55	\$ 6,744,558.26		
Perfilería metálica de la cancha						
\$ 3,505,196.88						
Cimentación simple en concreto hidráulico. (0.3x0.3x0.50)	m3	2.0	\$ 64,792.26	\$ 130,621.19	\$ 71,537,714.77	
Poste metálico tubular 2" para soporte de malla.	und	4	\$ 200,000.00	\$ 800,000.00		
Acabados de piso						
\$ 71,537,714.77						
suministro e instalación de Polvo de ladrillo	m2	1680	\$ 139,073.50	\$ 69,355,624.00	\$ 108,558,800.00	
Demarcación del campo de juego de mediante franjas de color blanco de 5 cm de ancho.	m2	152.6	\$ 139,073.50	\$ 1,091,045.4		
Piso en concreto e:0.1 m con malla electrosoldada	m2	830.0	\$ 793,377.00	\$ 1,091,045.4		
cerramiento.						
\$ 108,558,800.00						
Cerramiento malla eslabonada calibre 10, h= 5 m con tubo redondo d: 2" y perfiles de 30x30mm	m2	548	\$ 198,100.00	\$ 108,558,800.0	\$ 44,462,299.00	
Limpeza final						
Aseo general final, incluye retiro de escombros, y disposición d	m2	1660	\$ 26,784.52	\$ 44,462,299.00		
Total costos directos						
\$ 554,835,295.74						

Tabla 19. Presupuesto gradería

PRESUPUESTO GRADERIA						
Capítulo/Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Valor parcial	Valor total
1.	Obras preliminares					\$ 3,365,454.96
1.1.	Localización y replanteo topográfico.	m2	664.53	\$ 3,597.42	\$ 2,390,591.39	
1.2	Cerramiento provisional en polsombra, altura 2 m, incluye transporte y descargue	m	1	\$ 7,711.79	\$ 7,711.79	
2.	Excavación del terreno.					\$ 9,576,055.00
2.1.	Excavación mecánica de material de sitio hasta suelo de soporte	m3	20	\$ 35,384.50	\$ 707,689.90	
2.2.	Excavación manual de material compactado para instalaciones	m3	111.812	\$ 35,140.60	\$ 3,929,140.77	
2.3	Relleno con material seleccionado	m3	139.765	\$ 45,580.60	\$ 6,370,572.56	
3	Concretos					\$ 397,639,270.99
3.1	Concreto vigas de cimentación	m3	111.8	\$ 789,267.00	\$ 88,247,943.27	
3.2	concreto columnas	m3	7.5	\$ 1,021,421.00	\$ 7,660,657.50	
3.3	concreto vigas aéreas	m3	15.5	\$ 1,021,421.00	\$ 15,832,025.50	
3.4	concreto placa de contrapiso	m3	99.7	\$ 181,520.10	\$ 18,093,832.81	
3.5	concreto vigas gradería	m3	215.3	\$ 1,265,421.00	\$ 272,381,870.25	
3.6	concreto placa de contrapiso	m3	62.8	\$ 215,089.70	\$ 13,516,774.47	
4	Estructura Metálica					\$ 1,278,163,453.35
4.1.	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PASAMANOS PARA ESCALERA DE ACCESO A GRADERIA	ml	84	\$ 307,530.55	\$ 25,832,566.20	
4.2	suministro e instalación de estructura para cubierta en acero estructural a-36, incluye tubería estructural para armar cerchas, correas, soldadura anticorrosivo, pintura, pernos, anclajes, platinas.	M2	567	\$ 2,028,195.00	\$ 1,149,986,565.00	
4.3	suministro e instalación de cubierta en teja metálica master mil color azul	m2	567	\$ 180,501.45	\$ 102,344,322.15	
5	Mobiliario					\$ 304,881,160.00
6.1.	suministro e instalación de sillas en polipropileno copolímero de alto impacto	und	800	\$ 381,101.45	\$ 304,881,160.00	
6	Mampostería					\$ 26,340,044.72
6.1	muro metálico en celosía decorativa de arcilla	m2	186	\$ 123,878.16	\$ 23,041,337.76	
6.2	muro en ladrillo a la vista, textura lisa, formato 2 cara 39*7*12 cm color arena, con laca incolora impermeable para ladrillo	m2	39.15	\$ 84,258.16	\$ 3,298,706.96	
7	Recubrimientos de piso					\$ 7,099,348.00
7.1	ADOQUIN PEATONAL EN CONCRETO SEGÚN DISEÑO	M2	40	\$ 95,033.70	\$ 3,801,348.00	
7.2	BORDILLO DE CONFINAMIENTO EN CONCRETO	ML	40	\$ 82,450.00	\$ 3,298,000.00	
8	Acero de refuerzo					\$ 73,078,265.91
8.1	acero de refuerzo diámetro 3/8 a 1/2 fy 4200 kg/cm ²	kg	8100	\$ 6,620.87	\$ 53,629,030.80	
8.2	acero de refuerzo diámetro 5/8 fy 4200 kg/cm ³	kg	2511.42	\$ 7,744.32	\$ 19,449,235.11	
TOTAL COSTO DIRECTO						\$ 2,100,143,052.94

9. Conclusiones

El diseño el escenario deportivo consta de:

Una vez medido el lote con equipo de topografía dio un área total de 27910 m² y un perímetro de 661.2 m. Con una diferencia de altura de 0.50 mts

El estudio de suelos dio como resultado de acuerdo con la clasificación AASHTO A-7-6, con humedad del 6.3%, índice de plasticidad de 15.04%, limite plástico de 15.04% y limite liquido de 32.93% y una resistencia entre 0.20 a 0.98 kg/cm².

De acuerdo con los planos y una vez calculadas las cantidades de obra del proyecto y definidos los materiales a utilizar en la materialización de la obra se realizan los costos unitarios y como resultado final obtenemos el costo total del proyecto que es:

Plazoleta: 964.180.008

Zona parqueaderos: 492.109.663

Oficinas de sedes deportivas: 1.510.381.234

Zonas duras: 485.528.657

Canchas de tenis: 554.835.295

Gradería: 2.100.143.052

10. Recomendaciones

Al momento de la ejecución del proyecto si se llegan a modificar algún diseño tener en cuenta a un profesional especializado, ya que están basados en normas vigentes.

Se recomienda la revisión de un profesional antes de ejecutar esta obra, ya que este proyecto es académico.

11. Referencias Bibliográficas

Arias, S. (2021) Recuperación de equipamientos deportivos a través de intervenciones de orden paramétrico. Proyecto de grado Universidad Piloto de Colombia. Recuperado de: <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/10644/Documento%20Seminario%20%28Sebastian%20Arias%20Rangel%29%201.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Bowles, Joseph. Propiedades geofísicas de los suelos. Bogotá D.C.: Mc Graw Hill, 1982. 490p.

Construprecios Ing. Álvaro Gamboa Cúcuta 2019

Das, Braja M. Principios de ingeniería de cimentaciones. México: Thomson, 2001. 862p.

Gran Diccionario Enciclopédico Visual. Zamora. Santa fe de Bogotá 1985. P. 682.

Hernández, R. y Fernández, C. Metodología de la investigación. México, D. F.: McGraw-Hill Interamericana Editores, S. A., 1991.

IMRD (Instituto municipal para la recreación y el deporte)

Instituto Colombiano de Normas Técnicas. Documentación. Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. Quinta actualización. Santafé de Bogotá D. C.: ICONTEC, 2002. NTC 1486.

Ramirez, Oscar. Apuntes de clase. Geotecnia básica. Universidad pedagógica y tecnológica de Colombia. Boyacá: U.P.T.C.

Torres, A. Nieto, Torres, E. (1968) Topografía aplicada. Santa fe de Bogotá.