	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	<u>Documento</u>	<u>Código</u>	<u>Fecha</u>	<u>Revisión</u>
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
<u>Dependencia</u>	<u>Aprobado</u>		<u>Pág.</u>	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		1(87)	

RESUMEN - TESIS DE GRADO

AUTORES	DARWIN JASSIE YARURO ALVAREZ YENNY BELIZA ORTIZ TORRES
FACULTAD	INGENIERIAS
PLAN DE ESTUDIOS	TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES
DIRECTOR	EDSON ARANTES DIAZ BUSTOS
TÍTULO DE LA TESIS	PROPUESTA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CANCHA SINTETICA FÚTBOL 5 UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE AGUAS CLARAS DEL MUNICIPIO DE OCAÑA, NORTE DE SANTANDER

RESUMEN (70 palabras aproximadamente)

EL PRESENTE PROYECTO CONSISTE EN UNA PROPUESTA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CANCHA SINTÉTICA DE FÚTBOL 5 UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE AGUAS CLARAS DEL MUNICIPIO DE OCAÑA, NORTE DE SANTANDER, LA CUAL ESTÁ BASADA EN UNO OBJETIVOS ESPECÍFICOS PARA ASÍ LOGRAR LA REALIZACIÓN DEL MISMO.

EL TRABAJO DE CAMPO FUE REALIZADO POR LOS ESTUDIANTES AUTORES DEL PROYECTO QUIENES DISEÑARON, APLICARON Y ANALIZARON LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN COMO FUE LAS ENTREVISTAS A FUNCIONARIOS DE LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL Y ENCUESTA A LA POBLACIÓN BENEFICIARIA

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 87	PLANOS:	ILUSTRACIONES: 6	CD-ROM: 1
--------------------	----------------	-------------------------	------------------



**PROPUESTA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CANCHA SINTETICA
FÚTBOL 5 UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE AGUAS CLARAS DEL
MUNICIPIO DE OCAÑA, NORTE DE SANTANDER**

**DARWIN JASSIE YARURO ALVAREZ
YENNY BELIZA ORTIZ TORRES**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES
OCAÑA
2016**

**PROPUESTA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CANCHA SINTETICA
FÚTBOL 5 UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE AGUAS CLARAS DEL
MUNICIPIO DE OCAÑA, NORTE DE SANTANDER**

**DARWIN JASSIE YARURO ALVAREZ
YENNY BELIZA ORTIZ TORRES**

**Informe final presentado como requisito para optar el título en Tecnólogo en Obras
Civiles**

**Director
EDSON ARANTES DIAZ BUSTOS
Ingeniero Civil**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES
OCAÑA
2016**

CONTENIDO

	pág.
<u>INTRODUCCIÓN</u>	13
1. <u>PROPUESTA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CANCHA SINTETICA FÚTBOL 5 UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE AGUAS CLARAS DEL MUNICIPIO DE OCAÑA, NORTE DE SANTANDER</u>	14
1.1 <u>DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA</u>	14
1.2 <u>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</u>	14
1.3 <u>OBJETIVOS</u>	14
1.3.1 Objetivo general	14
1.3.2 Objetivos específicos	15
1.4 <u>JUSTIFICACIÓN</u>	15
1.5 <u>DELIMITACIONES</u>	16
1.5.1 Delimitaciones conceptuales	16
1.5.2 Delimitaciones operativas	16
1.5.3 Delimitaciones temporales	16
1.5.4 Delimitaciones geográficas	16
2. <u>MARCO REFERENCIAL</u>	17
2.1 <u>MARCO HISTÓRICO</u>	17
2.1.1 Historia de las canchas sintéticas a nivel mundial	17
2.1.2 Historia de las canchas sintéticas en Colombia	18
2.1.3 Historia de las canchas sintéticas en Ocaña	18
2.2 <u>MARCO CONTEXTUAL</u>	19
2.3 <u>MARCO CONCEPTUAL</u>	20
2.3.1 Obra civil	20
2.3.2 Estudio de suelos	21
2.3.3 El estudio topográfico	21
2.3.4 La Grama sintéticas	22
2.3.5 Materiales de construcción	22
2.3.6 Mano de obra	23
2.4 <u>MARCO TEÓRICO</u>	24
2.4.1 Teoría de la capacidad de carga	24
2.4.2 Teoría de Accidentes de Petroski	25
2.5 <u>MARCO LEGAL</u>	25
3. <u>DISEÑO METODOLÓGICO</u>	27
3.1 <u>TIPO DE INVESTIGACIÓN</u>	27
3.2 <u>POBLACION</u>	27
3.3 <u>MUESTRA</u>	27
3.3.1 Determinación de la muestra	27
3.4. <u>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN</u>	28

3.5. <u>PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN</u>	28
4. <u>PRESENTACIÓN DE RESULTADOS</u>	29
4.1 <u>ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS APLICADOS</u>	29
4.1.1 Análisis de los resultados de las encuestas aplicadas a la comunidad del Corregimiento de Aguas Claras	29
4.1.2 Análisis de la entrevista realizada al Secretario de Vías, Infraestructura y Vivienda del Municipio de Ocaña	34
4.1.3 Análisis entrevista realizada al Secretario de Planeación del Municipio de Ocaña	35
4.2 <u>IDENTIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL SITIO Y TERRENO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA CANCHA SINTETICA DE FÚTBOL 5 EN EL CORREGIMIENTO DE AGUAS CLARAS DEL MUNICIPIO DE OCAÑA</u>	36
4.2.1 Características de ubicación	36
4.2.2 Zonificación ambiental territorial.	37
4.3 <u>LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA CANCHA SINTETICA FÚTBOL 5 EN EL CORREGIMIENTO DE AGUAS CLARAS</u>	38
4.4 <u>ESTUDIO DE SUELO PARA DETERMINACIÓN DE LAS CONDICIONES GEOTECNICAS DEL TERRENO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA CANCHA SINTETICA FUTBOL 5 EN EL CORREGIMIENTO DE AGUAS CLARAS</u>	41
4.4.1 Estudio de suelo	41
4.4 <u>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA CANCHA SINTÉTICA FÚTBOL 5, DE ACUERDO A LAS CONDICIONES DEL TERRENO EXISTENTE</u>	48
4.5 <u>DISEÑO DE LAS OBRAS ADICIONALES NECESARIAS QUE PERMITAN EL ADECUADO MANEJO DE AGUAS LLUVIAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DEL PROYECTO</u>	53
4.6 <u>PRESUPUESTO, ANÁLISIS DE PRECIOS Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA CANCHA SINTETICA FÚTBOL 5 EN EL CORREGIMIENTO DE AGUAS CLARAS.</u>	56
4.6.1 Presupuesto	56
4.6.2 Cronograma de actividades	68
5. <u>CONCLUSIONES</u>	69
6. <u>RECOMENDACIONES</u>	70
<u>BILBIOGRAFÍA</u>	71
<u>REFERENCIAS ELECTRONICAS</u>	72
<u>ANEXOS</u>	73

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Practica microfútbol o fútbol de salón	29
Tabla 2. Existencia en el Corregimiento de escenarios para práctica de deportes	30
Tabla 3. Importancia de la creación de un escenario deportivo en el Corregimiento de Aguas Claras	30
Tabla 4. Apoyo a la construcción de una cancha sintética fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras	31
Tabla 5. Utilización de la cancha sintética fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras	32
Tabla 6. Administración de la cancha sintética en el Corregimiento de Aguas Claras	33
Tabla 7 muestra la descripción de los sondeos exploratorios efectuados en el sitio del proyecto	42
Tabla 8. Muestras	43
Tabla 9. Código de muestras	44
Tabla 10. Perfil geotécnico	46

LISTA DE GRÁFICAS

	pág.
Gráfica 1. Practica microfútbol o fútbol de salón	29
Gráfica 2. Existencia en el Corregimiento de escenarios para práctica de deportes	30
Gráfica 3. Importancia de la creación de un escenario deportivo en el Corregimiento de Aguas Claras	31
Gráfica 4. Apoyo a la construcción de una cancha sintética fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras	32
Gráfica 5. Utilización de cancha sintética fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras	33
Gráfica 6. Administración de la cancha sintética en el Corregimiento de Aguas Claras	34

LISTA DE CUADROS

	pág
Cuadro 1. Uso de suelo Corregimiento de Aguas Claras	38
Cuadro 2. Coordenadas del levantamiento topográfico	40
Cuadro 3. Presupuesto cancha sintética fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras	57
Cuadro 4. Localización y replanteo de la cancha sintética	57
Cuadro 5. Cerramiento provisional de la cancha sintética	58
Cuadro 6. Excavación manual	59
Cuadro 7. Relleno con material seleccionado	59
Cuadro 8. Retiro de escombros	60
Cuadro 9. Cuneta en concreto	61
Cuadro 10 Losa en concreto	61
Cuadro 11. Columnetas	62
Cuadro 12 Muro en ladrillo a la vista	63
Cuadro 13. Cerramiento en malla	63
Cuadro 14. Suministro de porterías	64
Cuadro 15. Emulsión asfáltica	65
Cuadro 16. Suministro de grama sintética	65
Cuadro 17. Polisombre	66
Cuadro 18. Caucho molido	67
Cuadro 19. Cronograma para la construcción de la cancha sintética en el Corregimiento de Aguas Claras	68

LISTA DE IMÁGENES

	pág
Imagen 1. Croquis del terreno	37
Imagen 2. Levantamiento topográfico cancha sintética fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras	39
Imagen 3. Fotografía del terreno-1	45
Imagen 4. Fotografía del terreno-2	45
Imagen 5. Fotografía ubicación general del proyecto	48
Imagen 6. Diseño de la cancha sintética fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras y obras adicionales	56

LISTA DE ANEXOS

	pág
Anexo A. Encuesta dirigida a los habitantes del Corregimiento de Aguas Claras del Municipio de Ocaña, Norte de Santander	74
Anexo B. Entrevista dirigida al Secretario de Vías, infraestructura y vivienda de Alcaldía Municipal de Ocaña	75
Anexo C Entrevista dirigida al Secretario de Planeación Alcaldía Municipal de Ocaña	76
Anexo D. Mapa de ubicación general	77
Anexo E. Croquis de ubicación específica	78
Anexo F. Hojas de resumen de perforación	79
Anexo G. Resumen de ensayo de laboratorio	82
Anexo H. Fotografías del proyecto	85

RESUMEN

El presente proyecto consiste en una propuesta para la construcción de una cancha sintética de fútbol 5 ubicada en el Corregimiento de Aguas Claras del Municipio de Ocaña, Norte de Santander, la cual está basada en uno objetivos específicos para así lograr la realización del mismo.

El trabajo de campo fue realizado por los estudiantes autores del proyecto quienes diseñaron, aplicaron y analizaron los instrumentos de recolección de la información como fue las entrevistas a funcionarios de la administración municipal y encuesta a la población beneficiaria del proyecto que son los habitantes del Corregimiento de Aguas Claras.

Se desarrollaron cada uno de los objetivos, los cuales permitieron obtener la información necesaria para determinar la viabilidad del proyecto mediante la identificación del sitio, el estudio de suelo, levantamiento topográfico, características técnicas, diseño, obras adicionales, presupuesto y cronograma, al final se presentaron las conclusiones y recomendaciones.

INTRODUCCIÓN

La construcción de escenarios deportivos se convierte para la comunidad en una alternativa para mejorar la calidad de vida y especialmente para los niños y jóvenes, de ahí la importancia que juega la gestión y la buena construcción de estos proyectos, motivo que lleva a la realización del presente trabajo de grado titulado propuesta para la construcción de una cancha sintética fútbol 5, ubicada en el Corregimiento de Aguas Claras del Municipio de Ocaña, Norte de Santander, basado en los siguientes objetivos específicos: identificación de las condiciones del sitio y el terreno, realización del levantamiento topográfico y estudio de suelo que permita la determinación de las condiciones geotécnicas del terreno destinado para el proyecto, definición de las características técnicas de la construcción de la cancha sintética fútbol 5, diseño de las obras adicionales necesarias que permitan el adecuado manejo de aguas lluvias y garanticen la estabilidad del proyecto y elaboración de los análisis de precios unitarios del presupuesto de obra del proyecto y cronograma de actividades.

El estudio contiene el marco referencial compuesto por los marcos histórico, conceptual, contextual, teórico y legal, la metodología estuvo basada en una investigación descriptiva, la población estuvo conformada por la comunidad del Corregimiento de Aguas Claras, los secretarios de planeación, vías, infraestructura y vivienda, de la Alcaldía de Ocaña, los instrumentos fueron las encuestas y las entrevistas, la información fue recolectada y analiza por los autores del proyecto.

Con el desarrollo de cada uno de los objetivos específicos se pudo identificar que la ubicación del sitio para construcción es la indicada ya que el levantamiento topográfico y estudio de suelos arrojaron como resultado que el terreno cumple con las condiciones para realizar una buena construcción, porque el suelo identificado permiten la estabilidad de la obra el cual es arenoso.

Las características técnicas permitieron identificar las necesidades para construcción como; sistema de drenaje, impermeabilización, instalación de grama sintética, arena, caucho, tubo metálico suministro e instalación de malla nylon, cajas de inspección, cerramiento en malla y portería, de igual manera el presupuesto permite conocer el valor en pesos de la obra y el tiempo a utilizar para realizar la construcción de la cancha sintética fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras del Municipio de Ocaña, al final se plantearon las conclusiones y recomendaciones del proyecto.

1. PROPUESTA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CANCHA SINTETICA FÚTBOL 5 UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE AGUAS CLARAS DEL MUNICIPIO DE OCAÑA, NORTE DE SANTANDER

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Aguas Claras es uno de los 18 corregimientos que conforman la zona rural del Municipio de Ocaña, cuenta con 952 habitantes, según datos del Plan Básico de Ordenamiento Territorial, a una distancia de la zona urbana de 11,8 km y con un tiempo de desplazamientos de 14 minutos¹, aspectos que permite el traslado constantes de los habitantes, sin embargo el corregimiento no cuenta con suficientes espacios recreativos y deportivos que lo hagan más atractivo a la comunidad, y dentro de los establecimientos que es común encontrar son sitios donde se comercializan y bebidas.

En el tema específico del deporte el Corregimiento no cuenta con escenarios deportivos, solo canchas de tierras adaptadas para el desarrollo de deportes como el fútbol y el microfútbol, limitando las posibilidades de la practicas de actividades tan importantes para la salud física y mental, además de tener en cuenta que la práctica de disciplinas deportivas permiten la integración entre amigos, vecinos, compañeros de trabajo y sobre todo la familia, logrando establecer lazos de fraternidad entre la comunidad.

La inquietud de construir una cancha sintética de fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras, es una idea que ha venido presentándose entre sus habitantes, sin embargo no se cuenta con un estudio que contenga información esencial para su desarrollo, por lo que el no contar con el mismo le restaría la posibilidad a la comunidad de tener una su disposición una cancha para la práctica de fútbol, convirtiéndose no solo en una inversión financiera sino en una inversión social que busca la promulgación del desarrollo de prácticas deportivas.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué beneficios arroja la construcción de una cancha sintética de fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras del Municipio de Ocaña?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general. Elaborar una propuesta para la construcción de una cancha sintética de fútbol 5 ubicada en el Corregimiento de Aguas Claras del Municipio de Ocaña, Norte de Santander.

¹ Distancia entre ciudades. Distancia Ocaña a Aguas Claras. [en línea], 3 de julio de 2014. Disponible en:<http://es.distancias.himmera.com/distancia_de-ocana_a_aguasclaras_entre_mapa_carretera-32868.html>

1.3.2 Objetivos específicos. Identificar las condiciones del sitio y el terreno para la construcción de la cancha sintética de fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras del Municipio de Ocaña

Realizar los levantamientos topográficos de acuerdo a los lineamientos y asesoría del profesional del área.

Realizar el estudio de suelo que permita la determinación de las condiciones geotécnicas del terreno destinado para el proyecto.

Definir las características técnicas de la construcción de la cancha sintética fútbol 5, de acuerdo a las condiciones del terreno existente.

Proponer el diseño de las obras adicionales necesarias que permitan el adecuado manejo de aguas lluvias y garanticen la estabilidad del proyecto.

Elaborar los análisis de precios unitarios del presupuesto de obra del proyecto y cronograma de actividades, según los estudios y diseños correspondientes.

1.4 JUSTIFICACIÓN

La creación de escenarios que fomenta la realización del deporte en los niños y jóvenes se ha convertido en una alternativa para alejarlos del consumo de sustancias psicoactivas y actividades delincuenciales, según un estudio realizado por la universidad del Valle, esto desde un punto de vida social, además de contribuir con el desarrollo de la región beneficiada, pues permite la integración de comunidades y conlleva a la generación de actividades alternas como culturales, económicas y políticas.

Por lo tanto la propuesta para la construcción de una cancha sintética de fútbol 5 ubicada en el Corregimiento de Aguas Claras Municipio de Ocaña, Norte de Santander, se justifica en la medida que, brindará la información necesaria para la toma de decisiones, basada en cada una de los estudios realizados, logrando establecer los parámetros de eficiencia y eficacia, donde se busca la optimización de cada uno de los recursos utilizados.

La importancia del estudio para el Corregimiento está dada en la medida que contará con un escenario adecuado para la práctica del microfútbol, aspecto que atraerá no solo la comunidad del corregimiento sino a las poblaciones cercanas, convirtiéndose en un sitio más atractivo en temas deportivos, para los habitantes contar un espacio para la práctica de este deporte y darle mayor movimiento al localidad al contar con mayor número de visitantes y para los deportistas contar con otro escenario para la práctica, atrayendo no solo a deportistas y aficionados de Aguas Claras sino toda la zona de la provincia y sur del Cesar.

1.5 DELIMITACIONES

1.5.1 Delimitaciones conceptuales. Para el presente proyecto se manejarán términos relacionados con obras civiles, diseño, planos, estudio de suelos, estudio topográfico, maqueta, grama sintética, líneas de demarcación, cerramiento, iluminación, materiales de construcción, arena, cemento, fibrilada, malla de alambre, eslabonada n 12, tubos 3,5 pulgadas, y mano de obra.

1.5.2 Delimitaciones operativas. Para el desarrollo del presente trabajo de grado se prevén inconvenientes en la consecución y ejecución de la información, para ello se recurrirá a la asesoría de personas conocedoras en el tema de construcción de canchas sintéticas.

1.5.3 Delimitaciones temporales. Las actividades se desarrollaran en un tiempo de 12 semanas, luego de su aprobación, las cuales serán especificadas en el cronograma de actividades.

1.5.4 Delimitaciones geográficas. El proyecto será realizado en el Municipio de Ocaña, Norte de Santander, Corregimiento de Aguas Claras.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO HISTÓRICO

2.1.1 Historia de las canchas sintéticas a nivel mundial. La construcción de las canchas sintéticas nace a raíz de la elaboración del césped sintético. Las canchas con césped artificial han favorecido a los jugadores técnicos, hábiles en el manejo de la pelota, son idóneas para los pases cortos, la triangulación, el juego en conjunto.²

El césped artificial comenzó a conocerse tras la instalación de este producto en 1966 en el estadio Astrodome de Huston, Texas, Un césped de muy baja altura fabricado a partir de hilos fibrilados de poliamida e instalado sobre una base elástica. Este estadio se decantó por el uso de este producto debido a que se trabaja de un espacio cubierto, sin sol ni aire y a fin de convertirse en un recinto multi-usos. Desde entonces el césped artificial comenzó a evolucionar, apareciendo cada vez más en instalaciones de beisbol, fútbol, americano en Usa, fútbol europeo y microfútbol.

La primera vez que se utilizó el césped sintético en una competición internacional, fue en el Campeonato Mundial Sub-17 de la FIFA Finlandia 2003 (Colombia salió tercera), donde diez partidos, incluida la final, se disputaron en una superficie sintética.

A comienzos de los años 70 se desarrollaron productos a base de fibras de polipropileno menos resistencias, la cuales reducían considerablemente el riesgos de quemaduras en los jugadores, Durante este período el césped artificial deportivo siguió instalándose sobre una base flexible para mejorar la absorción de impactos, siendo la primera generación del Césped Artificial conformando lo que son las canchas sintéticas.

La segunda generación instalada a finales de la década de los 70 y principios de los 80 en los juegos olímpicos de Monteral para Hockey y en destacados clubes como el Queens Park Ranges, Stirling Albion o el Luton Town entre otros, para el futbol consistía en un sistema muy similar al inicial, diferenciándose por un aumento de la altura del pelo de la mosqueta

A principios del siglo XXI el césped artificial resurgió apareciendo en 1997 la llamada tercera generación, la cual ha ido evolucionando y persiste hoy en día. Se trata de un césped artificial más seguro, más resistente y de características más próximas a las de la hierba natural.

De fibras hasta de 60 mm de altura, la tercera generación del césped sintético se diferencia actualmente de sus predecesores por la incorporación de fibras de polietileno de muy abrasión y mayor durabilidad que el polipropileno
Por ultimo cabe destacar la introducción de los monofilamentos texturizados en el tejeduría del césped artificial, los cuales combinados con el resto de fibras ofrecen mayor

² Césped artificial en el futbol. [en línea], 20 de septiembre de 2013. Disponible en: <http://www.gramassinteticas.com/sitio/contenidos_mo.php?it=962>

amortiguación al productos y contribuye a que el relleno de arena y caucho se desplace con mayor dificultad.

La federación internacional de futbol introdujo el concepto de calidad para césped artificial en el 2001, con el fin de garantizar la calidad en las canchas sintéticas con la excelencia en calidad

2.1.2 Historia de las canchas sintéticas en Colombia. Desde hace varias décadas el césped artificial se ha utilizado en la fabricación de canchas sintéticas para la práctica del fútbol. Con la masificación de las misas se han generado múltiples controversias sobre las ventas y desventajas de la práctica del deporte en esta superficie.³

En Colombia proliferan las canchas sintéticas para que se puedan realizar los juegos sin problema. Bogotá fue pionera en Colombia en el negocio de las canchas sintéticas y actualmente cuenta con escenarios en excelente estado.

El furor y la novedad hicieron que el negocio creciera de inmediato. En pocos años se abrieron dos nuevas sedes en Bogotá, en los centros comerciales Plaza de las Américas y Diverplaza, además de una sucursal en Barranquilla. Y muy pronto apareció la competencia: “Luego de dos años la gente comenzó a construir canchas por toda la ciudad y luego en otras regiones del país.

Un fenómeno muy parecido ocurrió en Cali. Allí el primer campo abrió sus puertas hacia el año 2000 y luego le siguieron otros como Euforia Fútbol 5, que inauguró la moda en el sur de la ciudad.

Una de la empresa que en temas de canchas sintéticas es Tapisol quien también ha fabricado grama sintética para campos profesionales en Cúcuta y Yopal, y en los últimos años ha expandido sus ventas a Venezuela, Ecuador y Panamá, al mismo tiempo que es testigo de un fenómeno particular: “Hay una demanda creciente de pueblos como Magangué, Sahagún, Cereté. Como si cada lugar de Colombia quisiera tener su propia cancha

2.1.3 Historia de las canchas sintéticas en Ocaña. En Ocaña los escenarios deportivas inician con la construcción del Estadio Hermidez Padilla ubicado en el barrio La Primavera, donde después que los jesuitas inauguraran la primera cancha de futbol en Ocaña, en la década de 1930, los únicos escenarios deportivos de la ciudad eran las canchas de los colegios y del Seminario Menor, donde se efectuaban constantemente campeonatos de básquet. Esta fue la razón para que este deporte tuviese tanta importancia durante la década de 1940, 1950 e, incluso en los años 60.⁴

³ El país del futbol sintético. [en línea], 18 de noviembre de 2013. Disponible en: <http://www.gramassinteticas.com/sitio/contenidos_mo.php?it=962>

⁴ Ocaña. Historia Contemporánea [en línea], 18 de enero de 2012. Disponible en: <<http://academiaocana.blogspot.com.co/2012/01/ocana-historia-contemporanea.html>>

La cancha El Tiber comenzó a convertirse en el escenario deportivo por la excelencia de los jóvenes ocañeros hasta 1956, año en que se inauguró la cancha de La Primavera. Por esos años surge también el Club Deportivo Los Motilones que utilizaba este último escenario para sus prácticas y los campeonatos que allí tuvieron lugar. Surgió entonces la necesidad de construir un estadio con todas las especificaciones técnicas del caso, naciendo el proyecto del Estadio Hermidez Padilla, nombre que se le dio como homenaje a este personaje que tanto apoyo dio a la recreación y el deporte de la ciudad.

En la Administración de Luis Eduardo Vergel se inició con el proyecto para construcción del Coliseo cubierto, con el propósito de contar con infraestructura moderna y adecuado acorde a los cambios que venían presentando, de contar con escenarios deportivos cubiertos donde desarrollarse disciplinas como el baloncesto y el microfútbol.

En el tema de canchas sintéticas en Ocaña, se puede identificar como la primera de ellas a La Bombonera, creada en el año 2007, la cual cuenta con gran reconocimiento en Ocaña, pues es muy solicitada por los aficionados al fútbol, sin embargo este escenario deportivo no es de carácter público, lo que llevó a las administraciones locales la creación de la primera cancha sintética en el año 2009 llamada “Cancha Sintética Cuento Vos”.

Actualmente los deportistas en Ocaña cuentan con más canchas sintéticas para realizar su deporte como las ubicadas en el Megaparte, Club Los Titanes, Los Paduanos en Santa Lucía, y en la Vía a la Universidad.

2.2 MARCO CONTEXTUAL.

Ocaña es la segunda ciudad del departamento Norte de Santander, dividida en 6 comunas en el sector urbano y por 18 corregimientos en el sector rural dentro de los cuales se encuentra Aguas Claras.

En el tema de deporte, este es manejado por el Instituto Municipal de Deporte y Recreación IMDER, encargado de fomentar el desarrollo del deporte, la recreación la educación física y el aprovechamiento del tiempo libre, coordinando actividades como un servicio público a través de programas y proyectos estratégicos contenidos en el plan de desarrollo municipal.⁵

Según el plan de desarrollo 2012-2015 Ocaña confiable y participativa la mayoría de los escenarios deportivos en el municipio se encontraban en mal estado y además son insuficientes para cubrir la demanda en las diferentes disciplinas deportivas. Razón que llevó a la administración establecer un programa denominado Infraestructura deportiva que consistía en que, además de los escenarios que tenía el municipio, se invertirá en la construcción de nuevos escenarios como patinodromos y canchas para la práctica del fútbol, así mismo seguirán el trabajo de mantener y adecuar los escenarios deportivos en el municipio para garantizar las distintas disciplinas deportivas que practican los ocañeros.

⁵ OCAÑA. Plan de Desarrollo Municipal Ocaña confiable y participativa 2012-2015. 31 de mayo de 2012.

Lo anterior contemplado en el Plan de Desarrollo en el punto donde dice: La administración municipal tiene como objetivo con este componente “*Promover, promocionar y motivar el deporte y la recreación entre los habitantes del municipio de Ocaña*”.

Incluye la ejecución de proyectos como la “Implementación de Escuelas de iniciación y formación deportiva confiables” para elevar la capacidad competitiva de los deportistas, a través de la permanencia de escuelas de atletismo, fútbol, baloncesto, voleibol, natación, ciclismo, taekwondo, patinaje, microfútbol, rugby, ajedrez, gimnasia y así lograr en el largo plazo, su alto rendimiento y competitividad. Igualmente el proyecto “Implementación de actividades para incentivar las prácticas deportivas en las Instituciones Educativas”, como los juegos interclases, para fomentar la práctica del deporte entre los estudiantes, al igual la propuesta plantea orientar a los estudiantes de último año para que presten apoyo a los diferentes programas deportivos tanto en las instituciones educativas como en las escuelas de formación deportiva implementadas por el municipio.

Se asegurará el apoyo técnico y logístico a los clubes deportivos en el municipio de Ocaña que estén legalmente constituidos y en el caso de aquellos que no cumplen con dicho requerimiento, realizar la respectiva y necesaria asesoría con fines de optimización.

El Corregimiento de Aguas Claras se localiza al Noroccidente del Municipio de Ocaña, cubriendo una extensión superficial de 11.2 km², cuenta con una población de 952 habitantes, para una densidad poblacional de 85 habitantes / km²., Según Plan Básico de Ordenamiento Territorial

Sus límites políticos son: Norte con El Corregimiento Quebrada la Esperanza, al sur con El Corregimiento Llano de los Trigos, al oriente con El Corregimiento Las Chircas y al occidente como el Municipio de González

Hacen parte de este corregimiento el suelo suburbano Aguas Claras, y las veredas El Limón, Santa Rita y Cristo Rey. En lo relacionado al deporte y la recreación cuenta con un Parque Infantil en la escuela para los niños y solo hay una cancha múltiple.⁶

2.3 MARCO CONCEPTUAL.

Con el propósito de lograr el pleno entendimiento del presente trabajo, a continuación se presenta la definición de conceptos que se manejarán en el estudio.

2.3.1 Obra civil la definición está vinculada al desarrollo de infraestructuras para la población. En este caso, el uso del término civil procede de la ingeniería civil⁷, que recibe dicha denominación para diferenciarse de la ingeniería militar.

⁶ OCAÑA. Plan Básico de Ordenamiento Territorial. 2002-2011 Ocaña.

⁷ Mención en estructuras. Ingeniería civil. [on line]. 25 de febrero de 2012. Disponible en internet:<<http://www.uchile.cl/carreras/4969/ingenieria-civil-con-menciones>>

Un **diseño** se refiere a un boceto, bosquejo o esquema que se realiza, ya sea mentalmente o en un soporte material, antes de concretar la producción de algo en caso de una obra de construcción como la cancha sintética. El término también se emplea para referirse a la apariencia de ciertos productos en cuanto a sus líneas, forma y funcionalidades.

Un **plano** es una **representación gráfica** realizado con medio técnicos de una superficie sin realizar una proyección. Por ejemplo, el plano de una ciudad. En Arquitectura es la representación de la planta de una construcción (la cancha sintética en el Corregimiento de Aguas Claras, Ocaña, por ejemplo)

La **maqueta** se refiere a un modelo o bosquejo material, fabricado en cartón, plástico, madera, metal, etcétera, tridimensional, a escala, donde se reproduce en forma reducida un objeto, una casa, una ciudad, algún lugar determinado, un parque de diversiones, un teatro, automóviles, aviones (aeromodelismo) trenes, etcétera. Sirve para visualizar más detalladamente el objeto, en el presente estudio se hablaría de la cancha sintéticas, antes o después de ser construido.

2.3.2 Estudio de suelos. El estudio de suelos comprende un conjunto de datos provenientes de perforaciones, análisis y ensayos realizados por diversos procedimientos para establecer las condiciones del subsuelo y poder formular una serie de recomendaciones sobre las diferentes alternativas para diseñar la cimentación del edificio.⁸

El estudio de suelos comprende tres aspectos:

Investigación de campo: sondeos, toma de muestras, ensayos en sitio pruebas de carga

Investigación de laboratorio: densidad, humedad natural, límites, granulometría, contenido materia orgánica, relación de vacíos, resistencia al corte, compresibilidad, expansividad.

Recomendaciones de cimentación: descripción del subsuelo, perfiles estratigráficos, alternativas de cimentación, proceso constructivo

2.3.3 El estudio topográfico busca delimitar bien el área del terreno donde se va hacer la construcción, lotearlo si es el caso y determinar los niveles del terreno con el objeto de saber en qué casos habrá que excavar o rellenar para lograr los niveles de piso deseados en el proyecto. De esta forma, el estudio topográfico consta de dos partes: Planimetría y Altimetría.

Planimetría: tiene solo en cuenta el plano horizontal imaginario sobre el cual se proyecta el terreno. Se considera el terreno como un polígono y se trata de calcular su área.

Altimetría: Ubica las diferencias de nivel existente entre los diferentes puntos del terreno, la operación se denomina nivelación. Estos trabajos comprenden dos clases de actividades:

⁸Estudio topográficos y suelos. Tecnología de la Construcción. [on line]. 3 de marzo de 2014. Disponible en internet:<http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102803/MODULO_ACADEMICO/leccin_3_estudio_topografico_y_de_suelos.html>

una de campo donde se realiza la recopilación de datos y otra de oficina, que comprende el cálculo y el dibujo.

La actividad topográfica no se realiza solo antes de construir; debe hacerse durante la construcción para ir verificando que la construcción se esté haciendo de acuerdo con lo diseñado y con los niveles del terreno

2.3.4 La Grama sintéticas es una superficie de fibras sintéticas hechas para parecerse al césped natural. Se utiliza con mayor frecuencia en los estadios de deportes en donde originalmente o normalmente se juega con césped natural. Sin embargo, ahora se está utilizando en lugares residenciales y comerciales. La razón principal de este fenómeno es el mantenimiento del mismo, ya que se puede someter a un uso intensivo, como en los deportes, y no requiere de riego o recorte. Domos, cúpulas y estadios cubiertos parcialmente puede adquirir césped artificial debido a la dificultad de obtener césped natural por la falta de luz solar para que esta se mantenga saludable. A pesar de todo esto, el césped artificial tiene su lado negativo: vida limitada, limpieza periódica, el uso de petróleo, productos químicos tóxicos de relleno, con lo que las preocupaciones de salud y seguridad se ven aumentada.⁹

Una **cancha sintética** es unos escenarios cuya superficie es de una grama artificial.

Las líneas de demarcación son las que establecen la señalización de los límites de un terreno y el **cerramiento** consiste en el cerramiento del lote en el cual se va edificar; con esto, se busca separar y proteger la zona de servidumbre de la obra, evitando el acceso de personas, vehículos u otro tipo de maquinarias que sean ajenos a la obra. Su unidad de medida es el metro cuadrado o metro lineal. **La iluminación** es el conjunto de dispositivos que se instalan para producir ciertos efectos luminosos, tanto prácticos como decorativos.¹⁰

2.3.5 Materiales de construcción. a todos los elementos o cuerpos que integran las obras de construcción, cualquiera que sea su naturaleza, composición y forma, de tal manera que cumplan con los requisitos mínimos para tal fin. Que cumplan con las propiedades técnicas, como Resistencia Mecánica, Desgaste, Absorción, y Resistencia a la Compresión. La mayoría de los materiales de construcción se elaboran a partir de materiales de gran disponibilidad como **arena, arcilla o piedra.**

Materiales naturales. Son aquellos que se emplean en las construcciones prácticamente tal como proceden de la Naturaleza, o sea sin experimentar cambios en su composición química ni en constitución física, aunque se haya alterado su forma física natural. Por ejemplo la piedra triturada que es un material natural, cuya forma se ha alterado al ser desmenuzado o la **arena** es un material constituido por pequeños granos de mineral

⁹Manual de especificaciones técnicas de diseño y construcción de parques y escenarios públicos de Bogotá. D.C. Grama sintética. [on line]. 3 de marzo de 2014. Disponible en internet:<
http://www.idrd.gov.co/especificaciones/index.php?option=com_content&view=article&id=780&Itemid=807

¹⁰Materiales de construcción. [on line]. 29 de agosto de 2013. Disponible en internet:<
<http://www.aulatecnologia.com/ESO/TERCERO/teoria/petres/materialesconstruccion.htm>>

desprendidos de las rocas y acumulados en playas, márgenes de ríos o formando capa sobre un terreno

Materiales artificiales. Son aquellos que han sufrido un proceso de transformación antes de emplearse en las construcciones, experimentando cambios físicos y químicos por ejemplo el cemento, el acero etc. Tanto los materiales de construcción naturales como los artificiales se deben emplear en las obras de acuerdo con sus propiedades físicas y químicas, siguiendo una serie de normas, características o necesidades que limitan su elección.

El cemento es un material de construcción compuesto de una sustancia en polvo que, mezclada con agua u otra sustancia, forma una pasta blanda que se endurece en contacto con el agua o el aire; se emplea para tapar o rellenar huecos y como componente aglutinante en bloques de hormigón y en argamasas. Las **mallas de alambres** son una tela metálica protegida contra la corrosión, la malla eslabonada es un tejido de alambre entrecruzados tipo cadena, que se utiliza en cercas dado su facilidad de manejo y rápida instalación. La **fibrilada** es el producto resultante de un laminado longitudinal de una película eventualmente cortada de una lámina o de una banda y que se caracteriza por el hecho de comportar fisuras longitudinales. **Un tubo** es una pieza hueca que suele tener forma cilíndrica y que, por lo general, se encuentra abierta por ambos extremos, una **pulgada** es una unidad de longitud antropométrica que equivale al ancho de la primera falange del pulgar, y más específicamente a su falange dista

2.3.6 Mano de obra. ¹¹En la administración general de las empresas la mano de obra es el coste total que representa el montante de trabajadores que tenga la empresa incluyendo los salarios y todo tipo de impuestos que van ligados a cada trabajador. La mano de obra es un elemento muy importante, por lo tanto su correcta administración y control determinará de forma significativa el costo final del producto o servicio.

Tipos de mano de obra. Mano de obra directa: es la mano de obra consumida en las áreas que tienen una relación directa con la producción o la prestación de algún servicio. Es la generada por los obreros y operarios calificados de la empresa.

Mano de obra indirecta: es la mano de obra consumida en las áreas administrativas de la empresa que sirven de apoyo a la producción y al comercio.

Mano de obra de gestión: es la mano de obra que corresponde al personal directivo y ejecutivo de la empresa.

Mano de obra comercial: es la mano de obra generada por el área comercial de la empresa.

¹¹ Ibid., p.1

Precios unitarios¹². Es la explicación previa, expresada en un formato Normalizado, aplicando un Modelo Matemático preestablecido, de los Costos ocasionados al realizar una actividad específica (Partida), con una metodología constructiva propuesta dentro del proceso de ejecución de una Obra, más el valor correspondiente por el manejo o Administración de los recursos y materiales inherentes al Proceso y el justo valor de la Utilidad, Beneficio o Ganancia por la ejecución de dicha Actividad. Los elementos que componen el precio unitario se clasifican en: Costos Directos (Materiales, Equipos, Mano de Obra), Costos Indirectos (Gastos Generales Y De Administración, Utilidad).

2.4 MARCO TEÓRICO

2.4.1 Teoría de la capacidad de carga. Terzaghi¹³ fue el primero en presentar una teoría para evaluar la capacidad última de carga de cimentaciones superficiales en (1943), la cual dice que una cimentación es superficial si la profundidad D_f de la cimentación es menor que o igual al ancho de la misma. Sin embargo investigadores posteriores han sugerido que cimentaciones con D_f igual a 3 ó 4 veces el ancho de la cimentación se definen como cimentaciones superficiales. Terzaghi sugirió que para una cimentación continua o de franja (es decir, la razón de ancho a largo de la cimentación tiende a 0), la superficie de falla en un suelo bajo carga última se supone similar a la mostrada en la figura, (Note que este es el caso de la falla cortante general. El efecto del suelo arriba del fondo de la cimentación se supone reemplazado por el efecto de una sobrecarga equivalente $q = g D_f$ (donde g = peso específico del suelo). La zona de falla bajo la cimentación se separa en tres partes

La capacidad de carga es una característica, y no solo una cualidad intrínseca del suelo. Los distintos tipos de suelo difieren en capacidad de carga, pero también ocurre que en un suelo específico dicha capacidad varía con el tipo, forma, tamaño y profundidad del elemento de cimentación que aplica a la presión, puede ser determinado utilizándose una teoría en la cual se postula un mecanismo de falla y se determina la tensión en términos de la resistencia al corte del suelo movilizado en la falla y de la geometría del problema.

La elección de los criterios normativos del diseño de cimentaciones, tipo de cimientos, su profundidad y carga permisible o carga de apoyo, suelen ser un proceso repetitivo. bPara brindar un apoyo adecuado, todas las cimentaciones deben cumplir dos requisitos simultáneos:

Capacidad de carga por apoyo adecuado cimentación.

Asentamientos estructurales tolerables.

¹² Ingeniería Civil. Consulta septiembre 3 de 2011. Disponible en internet: (<http://felixmoreno.lacoctelera.net/post/2010/11/24/glosario-ingenieria-civil>)

¹³ TERZAGHI KARL VON. Teoría de la capacidad de carga. Cimentaciones. [on line]. 26 de junio de 2012. Disponible en internet: < <http://ingenieriaciviltips.spot.com.co/2011/05/teoria-de-la-capacidad-de-carga-de.html>>

Aunque relacionados, estos dos requisitos no se satisfacen automáticamente al mismo tiempo.

Una cimentación con insuficiente capacidad de apoyo también se asienta excesivamente; pero lo mismo puede sucederle a una cimentación con capacidad adecuada.

Por tanto los dos factores, capacidad de carga o apoyo y asentamiento deben ser revisados para basar el diseño de los cimientos en la condición que resulte crítica.

2.4.2 Teoría de Accidentes de Petroski.¹⁴ Actualmente es Profesor de Ingeniería Civil y de Historia en la Universidad de Duke. Su actividad de investigación se enfoca en áreas de la teoría del diseño y análisis de fallas y aspectos históricos de la ingeniería. Es autor de varios libros, entre ellos “To engineer is human: The role of failure in successful design” (1985), “The pencil: A history of design and circumstance” (1990), “Design paradigms: Case histories of error and judgment in engineering” (1994). En particular, se analizará aquí éste último trabajo.

Aquí trataremos sus ideas que tratan de explicar causas de muchos accidentes que se han producido a lo largo de la historia. Este autor llamar la atención sobre la forma en que repetitivamente se producen accidentes que podrían haber sido evitados si se hubiera generado, dentro de los participantes en el proceso de diseño, un juicio basado en la razón y en el estudio exhaustivo de otros casos de fallas conocidas. Dentro del núcleo firme de la teoría de Petroski encontramos los siguientes postulados:

Postulado de recurrencia: Las causas de fallas se deben a errores de diseño según patrones que se dan en la historia de la ingeniería de manera recurrente.

2.5 MARCO LEGAL

El presente trabajo está enmarcado en la normatividad existente en Colombia como la Constitución Política de Colombia 1991 en su artículo 55: 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.¹⁵

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.

¹⁴PETROSKI, H. (1994). Design Paradigms: Case Histories of Error and Judgment in Engineering, Cambridge University Press.

¹⁵COLOMBIA. Constitución Política 1991.

Ley 181 de Enero 18 de 1995 por el cual se dictan disposiciones para el fomento del deporte, la recreación, el aprovechamiento del tiempo libre y la Educación Física y se crea el Sistema Nacional del Deporte.¹⁶

Artículo 1o. Los objetivos generales de la presente Ley son el patrocinio, el fomento, la masificación, la divulgación, la planificación, la coordinación, la ejecución y el asesoramiento de la práctica del deporte, la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre y la promoción de la educación extraescolar de la niñez y la juventud en todos los niveles y estamentos sociales del país, en desarrollo del derecho de todas las personas a ejercitar el libre acceso a una formación física y espiritual adecuadas. Así mismo, la implantación y fomento de la educación física para contribuir a la formación integral de la persona en todas sus edades y facilitarle el cumplimiento eficaz de sus obligaciones como miembro de la sociedad.

Artículo 2o. El objetivo especial de la presente Ley, es la creación del Sistema Nacional del Deporte, la recreación, el aprovechamiento del tiempo libre, la educación extraescolar y la educación física.

Artículo 3o. Para garantizar el acceso del individuo y de la comunidad al conocimiento y práctica del deporte, la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre, el Estado tendrá en cuenta los siguientes objetivos rectores:

Integrar la educación y las actividades físicas, deportivas y recreativas en el sistema educativo general en todos sus niveles.

Fomentar, proteger, apoyar y regular la asociación deportiva en todas sus manifestaciones como marco idóneo para las prácticas deportivas y de recreación. 3o. 3

Coordinar la gestión deportiva con las funciones propias de las entidades territoriales en el campo del deporte y la recreación y apoyar el desarrollo de éstos.

Formular y ejecutar programas especiales para la educación física, deporte, y recreación de las personas con discapacidades físicas, síquicas, sensoriales, de la tercera edad y de los sectores sociales más necesitados creando más facilidades y oportunidades para la práctica del deporte, de la educación física y la recreación.

Fomentar la creación de espacios que faciliten la actividad física, el deporte y la recreación como hábito de salud y mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar social, especialmente en los sectores sociales más necesitados.

¹⁶CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Ley 181 de Enero 18 de 1995 por el cual se dictan disposiciones para el fomento del deporte, la recreación, el aprovechamiento del tiempo libre y la Educación Física y se crea el Sistema Nacional del Deporte. Santa Fe de Bogotá 18 de enero de 1994. Diario Oficial 44.331

3 DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo del presente estudio se realizó a través de la investigación descriptiva, buscando delimitar hechos característicos del problema donde se indaga, describe y se observa una situación concreta, diseñando y evaluando diversos aspectos como técnicos para la construcción de una cancha sintética en el Corregimiento de Aguas Claras Ocaña, Norte de Santander

3.2 POBLACIÓN

La población del estudio estuvo conformado por la comunidad del Corregimiento de Aguas Claras y sus veredas (El Limón, Santa Rita y Cristo Rey) correspondiente a 952 personas según registros del Plan Básico de Ordenamiento Territorial, Secretario de Vías, Infraestructura y Vivienda del Municipio de Ocaña, Secretario de Planeación.

3.3 MUESTRA

Para la determinación de la muestra se hizo necesario la aplicación de la formula estadística que permitió una mejor precisión del análisis externo que corresponde a las 952 que habitan en el Corregimiento de Aguas Claras y el análisis internos se entrevistó al Secretario de Vías, Infraestructura y Vivienda del Municipio de Ocaña y Secretario de Planeación.

3.3.1 Determinación de la muestra. Para la determinación de la muestra se hizo necesario la aplicación de la formula estadística que permitió una mayor precisión del análisis externo que corresponde a 952 familias y el análisis internos que son Secretario de Vías, Infraestructura y Vivienda del Municipio de Ocaña y Secretario de Planeación se tomará el ciento por ciento de la población

$$n = \frac{N (Zc)^2 * p * q}{(N - 1) * (E)^2 + (Zc) * p * q}$$

Dónde:

n = muestra

N = población dada en el estudio = 952 Habitantes Corregimiento de Aguas Claras

Zc = Indicador de confianza = 95% = 1.96

p = Proporción de aceptación = 50% = 0.5

q = Proporción de rechazo = 50% = 0.5

E = Error poblacional dispuesto a asumir = 5% = 0.05

$$n = \frac{(952) (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}{(952 - 1) * (0.05)^2 + (1.96) * (0.5) * (0.5)}$$

$$n = \frac{(952) (3.8416) * (0.25)}{(951) * (0.0025) + (3.8416) * (0.25)}$$

$$n = \frac{(3657,2032) * (0.25)}{2,3775 + 0,9604}$$

$$n = \frac{914,3008}{3,3379}$$

$$n = 273$$

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para la recolección de la información se utilizó la entrevista y la encuesta y como instrumento, el cuestionario aplicado a la población objetivo que son la población residente en el Corregimiento de Aguas Claras, Secretario de Vías, Infraestructura y Vivienda del Municipio de Ocaña y Secretario de Planeación, (Anexos A, B y C), que están en disposición de brindar la información, considerando estos elementos como parte de la fuente primaria;

Como fuentes secundarias se consultaron bibliografía sobre el tema construcción de escenarios deportivos como las canchas sintéticas. Así mismo, se complementó con algunas personas conocedoras del tema.

3.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Los datos fueron tomados mediante la entrevista y la encuesta los cuales se valoraron cuantitativamente mediante el conteo de respuestas frente a cada variable y cualitativamente a través de la interpretación de cada respuesta en forma individual.

4 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS APLICADOS

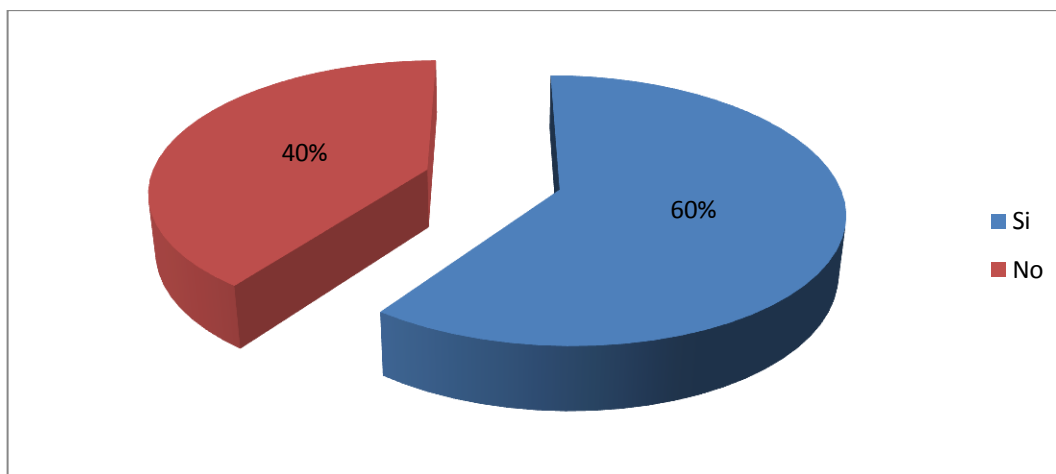
4.1.1 Análisis de los resultados de las encuestas aplicadas a la comunidad del Corregimiento de Aguas Claras

Tabla 1. Practica microfútbol o fútbol de salón

Item	Frecuencia	Porcentaje
Si	163	60%
No	110	40%
Total	273	100%

Fuente: Trabajo de campo realizado por los autores del proyecto

Gráfica 1. Practica microfútbol o fútbol de salón



Fuente: Trabajo de campo realizado por los autores del proyecto

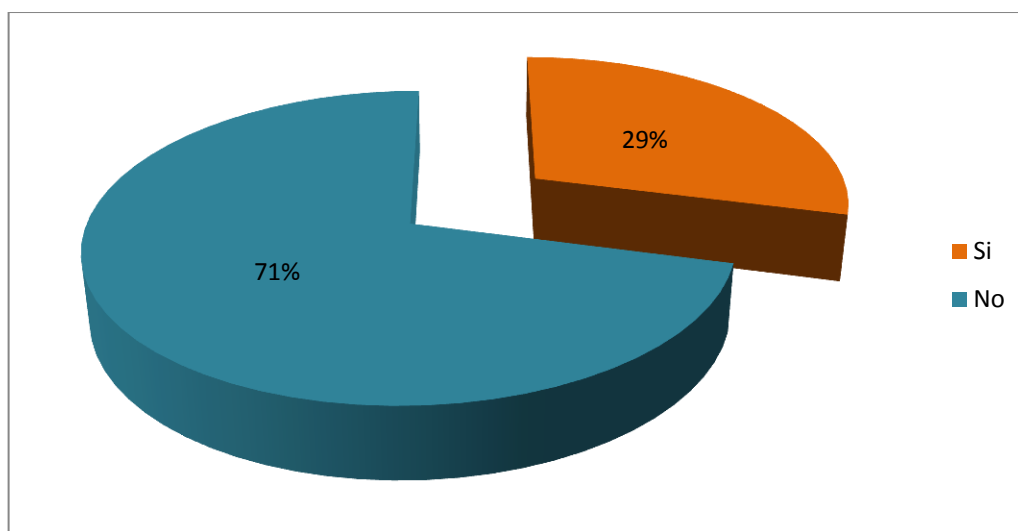
De acuerdo a los resultados obtenidos se pudo identificar que la mayoría de los encuestados representados en un 60% practica deportes como el microfútbol o fútbol de salón, aspecto que muestra la aceptación que tiene el proyecto de crear una cancha sintética, donde la comunidad del corregimiento de Aguas Claras cuente con un sitio donde practicar deportes como el futbol, no obstante el 40% que no lo hace, al contar con un escenario servirá como factor de motivación para la práctica del deporte.

Tabla 2. Existencia en el Corregimiento de escenarios para práctica de deportes

Item	Frecuencia	Porcentaje
Si	80	29%
No	193	71%
Total	273	100%

Fuente: Trabajo de campo realizado por los autores del proyecto

Gráfica 2. Existencia en el Corregimiento de escenarios para práctica de deportes



Fuente: Trabajo de campo realizado por los autores del proyecto

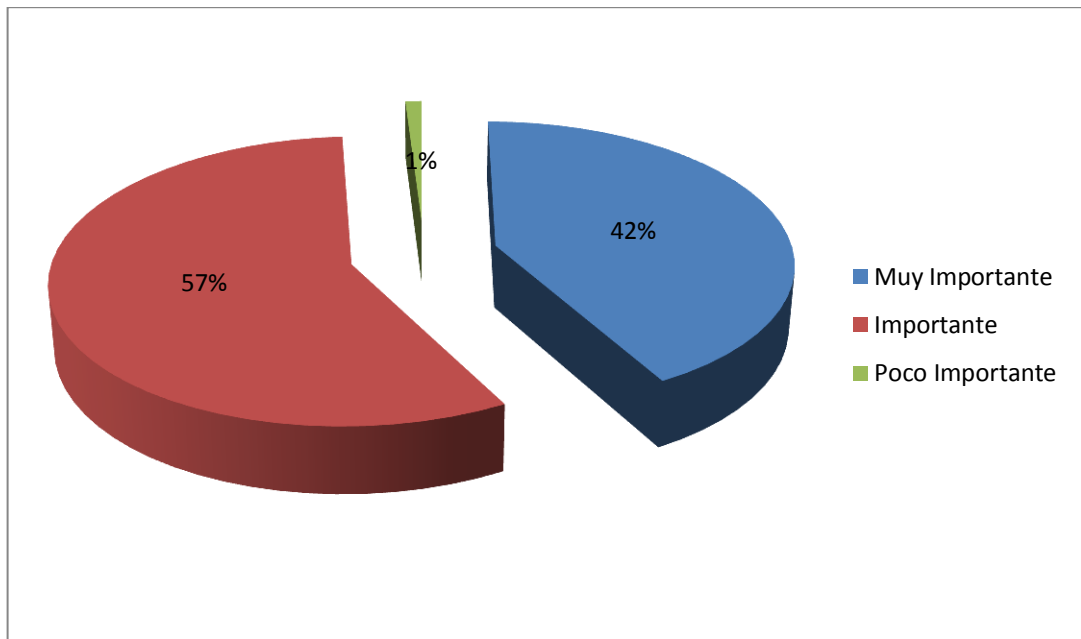
Según la apreciación del 71% de los encuestados identifican que el Corregimiento de Aguas Claras no se cuenta con escenarios para la práctica del deporte, sin embargo el 29% restante respondió que si cuenta con un espacio para practicar deporte, identificando una cancha de tierra adaptada por los habitantes y donde se realizan partidos futbol, de esta manera se identifica la necesidad que tiene la comunidad del Corregimiento de contar con un escenarios deportivo construido con todo las especificaciones y requerimiento para un buen funcionamiento

Tabla 3. Importancia de la creación de un escenario deportivo en el Corregimiento de Aguas Claras

Item	Frecuencia	Porcentaje
Muy Importante	115	42%
Importante	155	57%
Poco Importante	3	1%
Total	273	100%

Fuente: Trabajo de campo realizado por los autores del proyecto

Gráfica 3. Importancia de la creación de un escenario deportivo en el Corregimiento de Aguas Claras



Fuente: Trabajo de campo realizado por los autores del proyecto

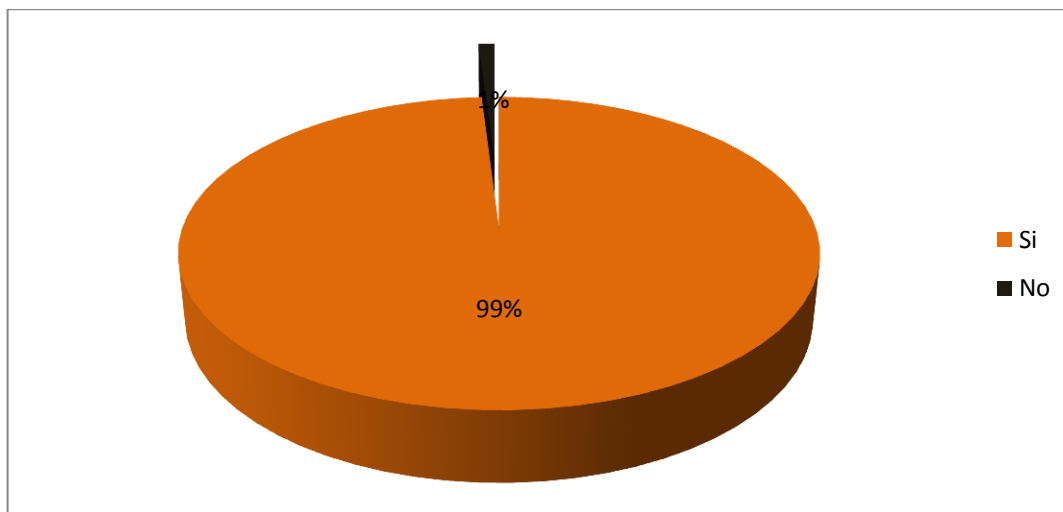
Para el 57% de los encuestados es muy importante contar con un escenario deportivo en el Corregimiento de Aguas Claras y para el 42% importante, lo que permite determinar que la construcción de una cancha sintética tiene gran relevancia dentro la comunidad, y solo el 1% considera que es poco importante.

Tabla 4. Apoyo a la construcción de una cancha sintética fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras

Item	Frecuencia	Porcentaje
Si	270	99%
No	3	1%
Total	273	100%

Fuente: Trabajo de campo realizado por los autores del proyecto

Gráfica 4. Apoyo a la construcción de la cancha sintética fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras



Fuente: Trabajo de campo realizado por los autores del proyecto

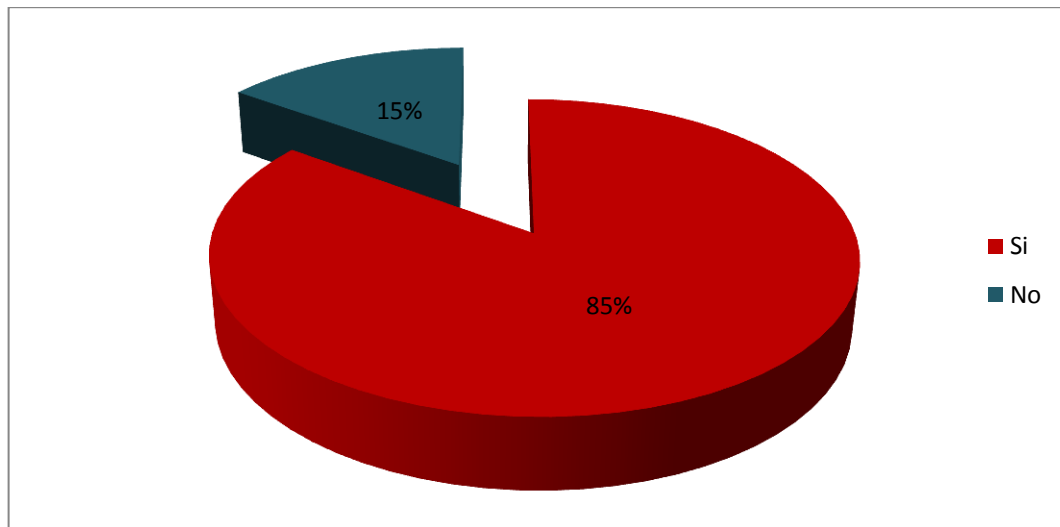
El apoyo para construcción y puesta en funcionamiento de una cancha sintética en el Corregimiento de Aguas Claras cuenta con una aceptación del 99% lo que indica las grandes posibilidades para su sostenimiento, pues la población considera que es un proyecto que le generará progreso y desarrollo a la zona, solamente el 1% respondió en forma negativa, ya que les es indiferente esta clase de proyectos.

Tabla 5. Utilización de la cancha sintética fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras

Item	Frecuencia	Porcentaje
Si	233	85%
No	40	15%
Total	273	100%

Fuente: Trabajo de campo realizado por los autores del proyecto

Gráfica 5. Utilización de la cancha sintética fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras



Fuente: Trabajo de campo realizado por los autores del proyecto

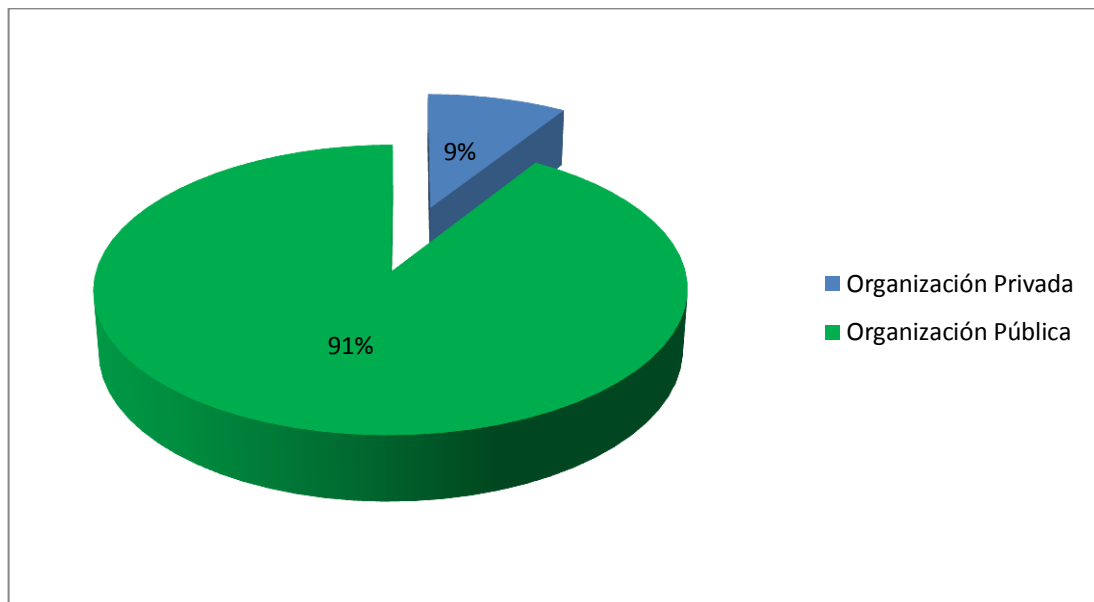
La mayoría de la población encuestada correspondiente a un 85% estaría en disposición de utilizar la cancha sintética en el Corregimiento de Aguas Claras, la cual es vista como una oportunidad de utilizar en forma productiva el tiempo libre y además de servir como punto de atracción no solo para la población del corregimiento sino para las comunidades cercanas, y solo el 15% respondió en forma negativa, sin manifestar el porqué de sus respuestas.

Tabla 6. Administración de la cancha sintética en el Corregimiento de Aguas Claras

Item	Frecuencia	Porcentaje
Organización privada	25	9%
Organización pública	248	91%
Total	273	100%

Fuente: Trabajo de campo realizado por los autores del proyecto

Gráfica 6. Administración de la cancha sintética en el Corregimiento de Aguas Claras



Fuente: Trabajo de campo realizado por los autores del proyecto

Para la comunidad del Corregimiento de Aguas Claras la administración de la cancha sintética debe realizarse por parte de una organización privada, de manera que se garantice la efectividad de las labores y que realmente arroje los beneficios para la población, mientras que el 9% considera que esta debe ser manejada por una organización pública, considerando que así estaría al alcance de todos los habitantes brindando beneficios generales.

4.1.2 Análisis de la entrevista realizada al Secretario de Vías, Infraestructura y Vivienda del Municipio de Ocaña. ¿Sabe usted si en el Corregimiento de Aguas Claras existen terrenos aptos para la construcción de una cancha sintética pública o privada y que importancia tienen estos escenarios?. Si existen terrenos para construir una cancha sintética en el corregimiento y su importancia radica es crear espacios para niños, jóvenes y adultas tengan una diversión sana y tener ocupada sus mentes en actividades deportivas.

¿Cuáles son las características generales para construcción de una cancha construcción de una cancha sintética de fútbol en el Corregimiento de Aguas Claras?. Que se cuente con un buen terreno apto para dicha construcción, de igual manera levantamiento topográfico, diseños arquitectónicos y costos generales para la construcción del escenario.

¿Hay necesidades en el Corregimiento de Aguas Claras de construir una cancha sintética? Si, debido a que no existen esta clase de escenarios deportivos en el corregimiento lo que se convierte en una gran necesidad.

¿Cuáles son los estudios que se deben realizar para la construcción de una cancha sintética de fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras?. Lo primero es el estudio del terreno donde se piensa construir el escenario deportivo y una buena construcción por parte de las personas que ejecuten la obra.

¿Cuáles son los aspectos técnicos que se deben realizar para la construcción de una cancha sintética de fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras?. Identificar donde se encuentra ubicado el terreno con sus especificaciones y analizar si es necesaria dicha obra para la comunidad.

¿Qué obras adicionales son necesarias en la construcción de una cancha sintética de fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras?. Según el estudio o socialización que se haya realizado con la comunidad y hacer un buen manejo de dicho escenario deportivo.

¿Cuáles serían los beneficios para la comunidad del corregimiento de Aguas Claras contar con una cancha sintética de fútbol 5?. El principal beneficio se identifica en la población infantil tendrán entretenimiento y buena salud.

¿Cuál sería apoyo que la Secretaria de Vías, infraestructura y vivienda le brindaría al proyecto de construcción de una cancha sintética de fútbol 5?. El apoyo que desde la Secretaria de Vías, Infraestructura y Vivienda se le puede brindar al proyecto de construcción de la cancha sintética es: supervisión permanente y apoyo para su mantenimiento.

¿Cómo se establecería el análisis de costos para la construcción de la cancha sintética de fútbol 5 en el corregimiento de Aguas Claras?. Según la norma que rija en términos de costos y presupuesto.

4.1.3 Análisis de la entrevista realizada al Secretario de Planeación del Municipio de Ocaña. ¿Qué tan importante considera usted la creación de escenarios deportivos en la zona rural del Municipio de Ocaña?. Es muy importante porque no existen canchas de esta naturaleza en ningún sector de la zona rural en el Municipio de Ocaña.

¿Qué trámites desde la Secretaria deben realizarse para la construcción de una cancha sintética de fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras?. Los permisos correspondientes que desde la dependencia deben realizarse para cualquier construcción como es el uso del suelo y encerramiento de la obra.

¿Cuáles son los estudios que desde la Secretaria de Planeación deben presentarse para iniciar una obra de construcción de una cancha sintética de fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras?. Desde la Secretaria de Planeación deben presentarse los estudios de suelos correspondientes para dicha construcción

¿Cuáles son las características que deben contener un proyecto de construcción de una cancha sintética de fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras?. Las características están

definidas de la siguiente manera: estudio de suelo, un buen diseño y unos generales para la construcción a realizarse.

¿Cuáles es el valor de los trámites que se realizan desde la Secretaria de Planeación para la construcción de una cancha sintética de fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras?. El valor corresponde \$52.000 por el estudio de suelo

¿Cuál sería apoyo que la Secretaria de Planeación le brindaría al proyecto de construcción de una cancha sintética de fútbol 5?. Apoyo para el manejo correcto y adecuado de dicho escenario que le brindaría a la comunidad de Agua Claras espacios deportivos.

4.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL SITIO Y TERRENO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA CANCHA SINTETICA DE FÚTBOL 5 EN EL CORREGIMIENTO DE AGUAS CLARAS DEL MUNICIPIO DE OCAÑA

4.2.1 Características de ubicación. El lote se encuentra ubicado en la vereda Cristo Rey, Corregimiento Aguas claras, Suelo Rural del Municipio de Ocaña, y se identificaron los siguientes datos:

Propietario: FONDO-AERONAUTICO-NACIONAL

Numero predial catastral: 544980001000500090001001001

Matricula Inmobiliaria: 270-10559

Extension: 40 hc, 6250 m²

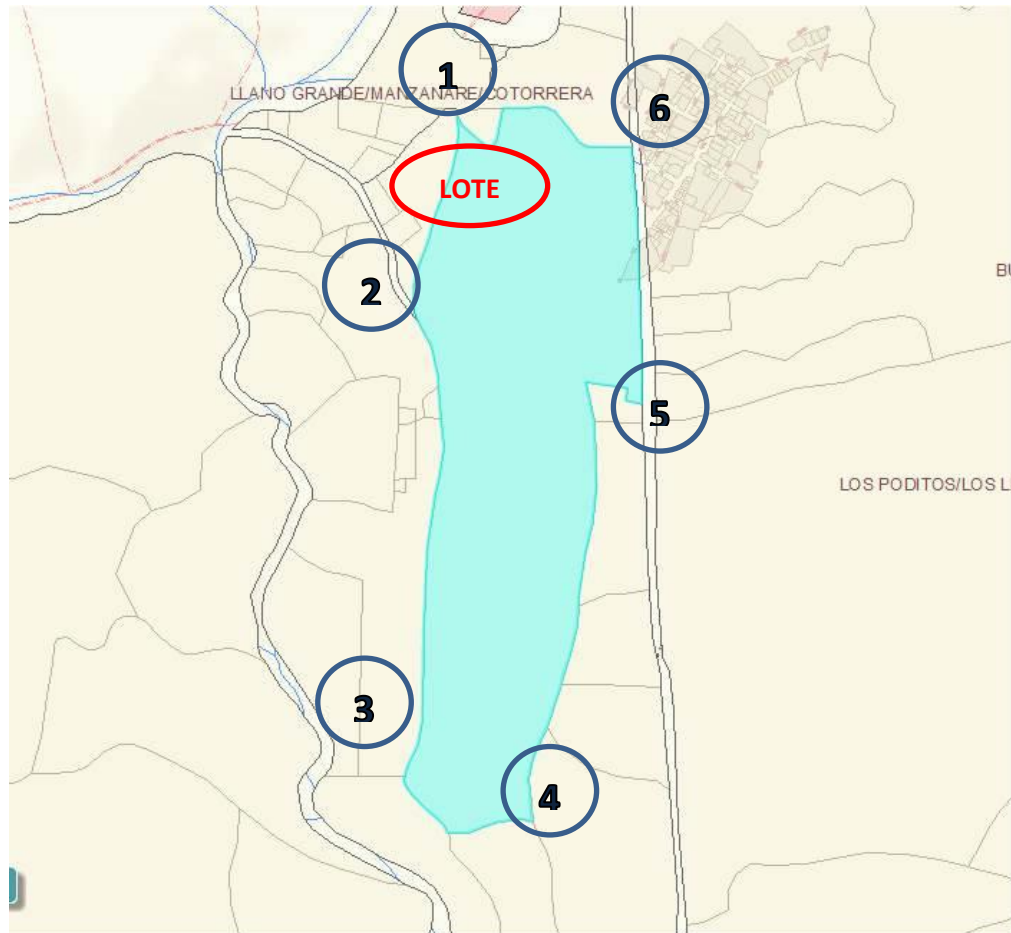
Uso Principal: Institucional

Uso Compatible: Recreativo

El lote esta comprendido por los siguientes coordenadas:

Longitud : - 73 ⁰ 21' 30.61"	Latitud : 8 ⁰ 19' 16.67"
Longitud : - 73 ⁰ 21' 32.97"	Latitud : 8 ⁰ 19' 4.14"
Longitud : - 73 ⁰ 21' 33.81"	Latitud : 8 ⁰ 18' 35.75"
Longitud : - 73 ⁰ 21' 26.2"	Latitud : 8 ⁰ 18' 33.7"
Longitud : - 73 ⁰ 21' 19.57"	Latitud : 8 ⁰ 18' 58.91"
Longitud : - 73 ⁰ 21' 20.18"	Latitud : 8 ⁰ 19' 14.67"

Imagen 1. Croquis del terreno



Fuente: Secretaria de Vías, Infraestructura y Vivienda Municipio de Ocaña

4.2.2 Zonificación ambiental territorial.

Suelos rurales de desarrollo. Áreas de desarrollo agropecuario. Comprenden suelos profundos, con capacidad agrológica adecuada, caracterizados por un relieve plano y/o ligeramente ondulados, en los cuales se puedan implantar sistemas de riego, drenaje y un uso mecanizado e intensivo, con manejo ambiental apropiado, en perspectiva de sistema de producción agropecuario sostenible; que incluya rotación de cultivos, manejo de la materia orgánica-abonos verdes, baja dependencia de agroquímicos, control biológico y manejo integrado de plagas y como cadena productivas sostenibles. En el territorio municipal estas áreas se localizan principalmente en el valle del río Algodonal en sectores de las veredas La Ermita, El Rincón, Quebrada El Rosal, Las Peñitas y La Rinconada. El sistema productivo se caracteriza por la siembra de hortalizas como la cebolla y el tomate y cultivos de relevo como el fríjol.

Cuadro 1. Uso de suelo Corregimiento de Aguas Claras

USOS	ACTIVIDADES
Uso principal	Agropecuario sostenible.
Usos Compatibles	Forestal Productor; Recreación Activa y Pasiva; Infraestructura básica para el uso principal; Agroforestería; Agroindustria de bajo impacto.
Usos condicionados	Minería (conforme producción limpia y con cumplimiento de requerimientos mineros y ambientales); Infraestructura para usos compatibles; Agropecuario Intensivo y/o tradicional por encima de los 2.300 m.s.n.m.; Agroindustria de alto y mediano impacto.
Uso Prohibido	Urbano, Parcelaciones.

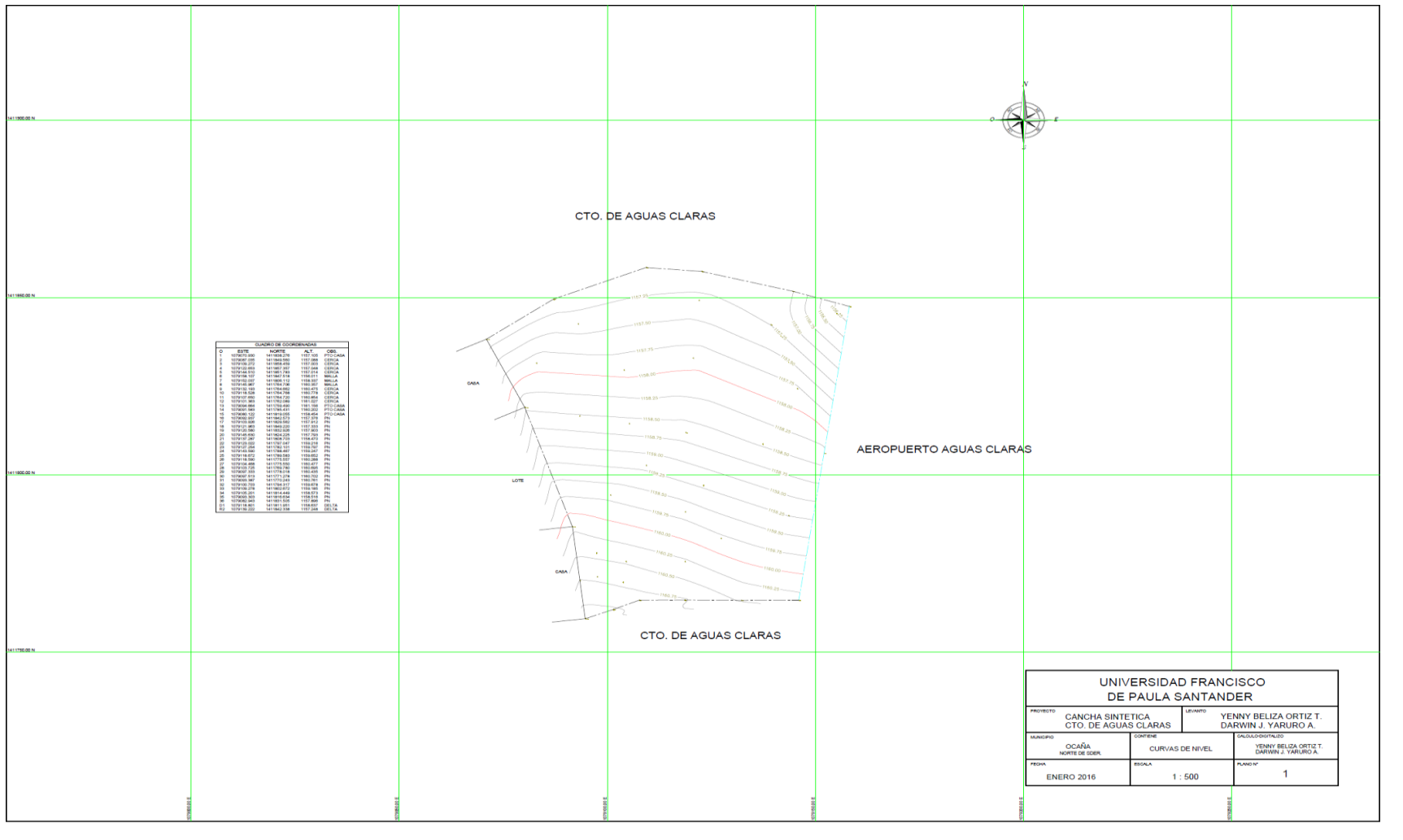
Fuente: PBOT Última revisión 2015.

4.3 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA CANCHA SINTETICA FÚTBOL 5 EN EL CORREGIMIENTO DE AGUAS CLARAS

Según Canal Construcción se llama levantamiento topográfico, al conjunto de operaciones ejecutadas sobre el terreno, con los instrumentos adecuados, el levantamiento topográfico necesita una serie de mediciones y triangulaciones, que luego nos permita la elaboración del Plano.

A continuación se presenta el levantamiento topográfico para la construcción de una cancha sintética de fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras, apoyado con el profesional del área.

Imagen 2. Levantamiento topográfico cancha sintética futbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras



Fuente: Topógrafo y autores del proyecto

Cuadro 2. Coordenadas del levantamiento topográfico

Cancha sintética futbol 5

	ESTE	NORTE	ALT.	OBS
0				
1	1079070.930	1411838.276	1157.105	PTO CASA
2	1079087.035	1411849.560	1157.088	CERCA
3	1079109.272	1411858.459	1157.003	CERCA
4	1079122.653	1411857.357	1157.048	CERCA
5	1079144.510	1411851.783	1157.014	CERCA
6	1079158.107	1411847.518	1156.011	MALLA
7	1079152.037	1411806.112	1158.337	MALLA
8	1079145.967	1411764.706	1160.357	MALLA
9	1079132.193	1411764.662	1160.475	CERCA
10	1079118.528	1411764.768	1160.778	CERCA
11	1079107.650	1411764.720	1160.854	CERCA
12	1079101.363	1411762.089	1161.027	CERCA
13	1079094.664	1411759.490	1161.156	PTO CASA
14	1079091.583	1411785.431	1160.202	PTO CASA
15	1079080.122	1411819.055	1158.454	PTO CASA
16	1079092.937	1411842.573	1157.376	PN
17	1079103.926	1411829.562	1157.912	PN
18	1079121.963	1411849.220	1157.333	PN
19	1079120.580	1411832.926	1157.903	PN
20	1079145.630	1411824.225	1157.793	PN
21	1079137.287	1411808.703	1158.470	PN
22	1079123.022	1411797.047	1159.216	PN
23	1079127.254	1411782.101	1159.797	PN
24	1079143.590	1411788.467	1159.247	PN
25	1079118.672	1411789.583	1159.652	PN
26	1079118.590	1411775.557	1160.288	PN
27	1079104.468	1411775.550	1160.477	PN
28	1079103.725	1411769.780	1160.695	PN
29	1079097.333	1411778.018	1160.435	PN
30	1079097.513	1411771.278	1160.702	PN
31	1079093.387	1411770.243	1160.761	PN
32	1079100.703	1411794.317	1159.678	PN
33	1079109.278	1411802.672	1159.185	PN
34	1079105.201	1411814.449	1158.573	PN
35	1079093.303	1411816.634	1158.516	PN
36	1079082.943	1411831.505	1157.896	PN
01	1079118.801	1411811.951	1158.637	DELTA
02	1079139.222	1411842.338	1157.248	DELTA

Fuente: Topógrafo

Las condiciones topográficas del terreno para la construcción de la cancha sintética fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras son aptas para la ejecución del proyecto.

4.4 ESTUDIO DE SUELO PARA DETERMINACIÓN DE LAS CONDICIONES GEOTECNICAS DEL TERRENO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA CANCHA SINTETICA FÚTBOL 5 EN EL CORREGIMIENTO DE AGUAS CLARAS

El estudio de suelo, permite la identificación de la viabilidad para la construcción de una obra como la cancha sintética de fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras, por tanto la falta de un estudio de suelos en cualquier proyecto podría hacer colapsar a un la construcción. En toda obra de arquitectura o ingeniería moderna, es necesaria e imprescindible la realización de un estudio de suelos. El Estudio de Mecánica de Suelos, es un documento suscrito por un profesional, a través del cual determina la resistencia del terreno sobre el que se desplantan la construcción, mismo que sirve de base para determinar el tipo de cimentación a usar. El Estudio de Suelos ó Estudio Geotécnico es parte de la Mecánica de Suelos

4.4.1 Estudio de suelo. Reporte Geotécnico de la Cancha Sintética de futbol 5, Corregimiento de Aguas Claras, Vereda Cristo Rey Municipio de Ocaña

Aspectos generales. El presente reporte consiste en los resultados de nuestra investigación efectuada en el sitio de proyecto Construcción de una Cancha Sintética de fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras Municipio de Ocaña., localizado en la Vereda Cristo Rey. La ubicación general del sitio con respecto a rasgos topográficos y construcciones existentes se presenta en el Anexo A, Mapa de ubicación general. Un esquema más detallado del sitio el cual muestra límites de propiedad y otros rasgos relevantes se presenta en el Anexo D, Croquis de ubicación específica. La ubicación de los sondeos efectuados como parte de esta investigación se presenta también en el Anexo E.

Objetivos y alcance. En general, los objetivos de esta investigación fueron:

Definir y evaluar las condiciones superficiales y de agua subterránea a través del sitio de proyecto.

Suministrar recomendaciones de cimentación y movimiento de tierras para ser utilizadas en la construcción del proyecto. Para cumplir estos objetivos, nuestro alcance ha incluido lo siguiente:

Un programa de trabajo de campo, el cual consistió en la perforación de sondeos exploratorios. De cada sondeo se extrajeron muestras de suelo para su descripción y envío a laboratorio.

Un programa de ensayos de laboratorio.

Un programa de trabajo de oficina que consistió en la correlación de datos disponibles, análisis de ingeniería, y la preparación del presente reporte.

La exploración fue dirigida y orientada por el Ingeniero Civil **EDSON ARANTES DIAZ BUSTOS** (Director del Proyecto)

Estatutos profesionales. Los datos utilizados que soportan la recomendación se presentan en las sub-siguientes secciones del presente reporte. Las recomendaciones que se presentan están gobernadas por las propiedades físicas de los suelos encontrados en el sitio durante la ejecución de los sondeos exploratorios, las condiciones proyectadas de agua subterránea y características del proyecto de acuerdo con lo que se discute en la sección 1.5., Construcción Propuesta, del presente reporte realizados en el laboratorio de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Construcción propuesta. En el laboratorio de la UFPSO, donde se desarrolló el análisis de suelo para el proyecto de construcción de una cancha sintética de fútbol 5. La información específica no se conoce a la fecha de la preparación del presente reporte, sin embargo se efectuarán algunos supuestos para llevar a cabo el análisis respectivo.

Investigación en el sitio. Programa de exploración de campo. Las condiciones sub-superficiales del sitio de proyecto fueron exploradas por medio de tres (3) sondeos exploratorios con profundidad máxima de 6,00 metros por debajo de la superficie actual del terreno. El croquis con la ubicación de los sondeos se presenta en el Anexo E.

Tabla 7 muestra la descripción de los sondeos exploratorios efectuados en el sitio del proyecto

Descripción de Sondeos Exploratorios

ID Sondeo	Profundidad propuesta (metros)	Coordenada X GPS (Lambert Norte)	Coordenada Y GPS (Lambert Norte)	Ubicación Específica
P-1	6,00	519014	221307	Ver Anexo B
P-2	6,00	519009	221305	
P-3	6,00	519023	221308	

(*) - Las coordenadas GPS se levantaron por medio de un equipo GPS Garmin V, en coordenadas Lambert Norte.

Fuente. Autores del proyecto

Durante el curso de los trabajos de campo, se mantuvo una descripción continua de las condiciones sub-superficiales encontradas en cada sondeo. Adicionalmente, se obtuvieron muestras alteradas de los suelos típicos para subsecuente revisión y ejecución de ensayos de laboratorio. Los suelos fueron clasificados con base en examinación visual y de textura. La representación gráfica detallada de las condiciones superficiales encontradas se presenta en el Anexo F, Hojas de Resumen de Perforación. Debe tomarse en cuenta que los cambios de estratos indicados en las hojas de resumen son aproximados y que las transiciones reales pueden variar.

Durante el proceso de muestreo, se efectuaron ensayos de penetración estándar (SPT), del tipo “Safety Hammer” para determinar la consistencia de los suelos encontrados. El ensayo SPT fue efectuado utilizando un muestreador partido estándar. El valor de número de golpes (N-spt) se define como el número de golpes requerido por un mazo de 63,6 kg (140 libras) el cual se deja caer desde una altura de 76 cm (30 pulgadas) para producir un avance de 30 cm (1 pie) de un muestreador estándar dentro del terreno. Para cada avance, el muestreador se sienta en el fondo del sondeo (limpiado previamente) y se inserta en el suelo mediante golpes del mazo estándar. Se registra el número de golpes para treinta centímetros de avance (12 pulgadas) o hasta la profundidad de rebote del mazo (más de 50 golpes para menos de 30 cm de penetración). Estos valores se reportan en las hojas de resumen de perforación. Los resultados del ensayo SPT indican la densidad relativa (arenas) o la consistencia (arcillas, limos) de los suelos muestreados. Por lo tanto, el ensayo SPT constituye una base para estimar la resistencia y compresibilidad de los estratos en el perfil de suelos.

Registro del nivel freático. Durante el trabajo de campo, cada sondeo fue revisado para investigar la presencia de agua subterránea (nivel freático).

Programa de ensayos de laboratorio. Las muestras de suelo obtenidas durante el trabajo de campo fueron enviadas al Laboratorio de Suelos con el fin de efectuar los ensayos respectivos. En la tabla 2 se presenta la lista de muestras de suelo y los respectivos ensayos designados:

Tabla 8. Muestras

Lista de muestras de suelo

Sondeo	Prof. sondeo (m)	Cantidad de muestras	W%	P.U.	LL/LP	A.Gran.
P - 1	6,00	Doce (12)	S1⇒ S12	----	----	----
P - 2	6,00	Doce (12)	S1⇒ S12	----	S5	----
P - 2	6,00	Doce (12)	S1⇒ S12	----	S7	----

Fuente. Autores del proyecto

A continuación se presenta el significado de las abreviaturas mostradas en la tabla:

P.U.: Peso Unitario del material in situ.

w(%): Densidad y Contenido de Humedad del Suelo (ASTM D2216).

LL / LP: Límites de Atterberg (ASTM D4318).

A.Gran: Análisis Granulométrico (ASTM D422).

S1□ S12: Se refiere a todas las muestras entre S1 y S12.

La relación entre el código de muestra y la profundidad en que se tomó la muestra que se presenta en la Tabla 3.

Tabla 9. Código de muestras

Código de las muestras de suelo y su respectiva relación con la profundidad de muestreo

Código de muestra	Profundidad de muestreo (metros)
S1	0,00 - 0,50
S2	0,50 - 1,00
S3	1,00 - 1,50
S4	1,50 - 2,00
S5	2,00 - 2,50
S6	2,50 - 3,00
S7	3,00 - 3,50
S8	3,50 - 4,00
S9	4,00 - 4,50
S10	4,50 - 5,00
S11	5,00 - 5,50
S12	5,50 - 6,00

Fuente. Autores del proyecto

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resumen de perforación (Anexo F). No obstante, una descripción detallada de los ensayos de laboratorio efectuados (resumen de datos en laboratorio) se presenta en el Anexo G.

Descripción del sitio del proyecto.

Condiciones superficiales. El sitio de proyecto se encuentra en una zona de topografía semi plana. No se observan movimientos de tierra previos al proyecto en estudio, pero sí para conformación de una cancha sintética de fútbol 5; cuya superficie es de tierra. Colinda con lotes, viviendas y perimetralmente, con el aeropuerto de Aguas Claras.

Las condiciones superficiales se aprecian de mejor manera en la siguiente fotografía:

Imagen 3. Fotografía del terreno-1



Fuente: Autores del proyecto

Imagen 4. Fotografía del terreno-2



Fuente: Autores del proyecto

En el Anexo E se presentan fotografías adicionales con respecto a las condiciones superficiales y sub-superficiales predominantes en el sitio del proyecto.

Condiciones sub-superficiales. La interpretación de las condiciones sub-superficiales encontradas durante la ejecución de los sondeos exploratorios se presenta en las Hojas de Resumen de Perforación (Anexo D).

El perfil de suelos detectado por los tres sondeos efectuados se muestra homogéneo, caracterizado por estrato predominante arenoso color amarillento y plasticidad media. La

consistencia de los materiales en el terreno varía entre blanda y compacta; sin embargo, no se detecta algún estrato competente en 6,00 metros de profundidad.

En la tabla 4 se presenta un perfil de suelos generalizado que resume los principales hallazgos en cuanto a las características de los suelos encontrados.

Tabla 10. Perfil geotécnico

Perfil geotécnico generalizado para el sitio de proyecto

CAPA	Profundidad (metros)	Descripción del material	Clasificación SUCS
I	P1 (0,00 - 6,00) P2 (0,00 - 6,00) P3 (0,00 - 6,00)	SUELO 1 arenoso color amarillento Plasticidad: media. Consistencia variable entre blanda y compacta. LP:31-32%; LL:47-55%; IP:16-23% (N _{spt} = 2 - 13)	MH / ML

Fuente. Autores del proyecto

Nota: SUCS = Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

Condiciones de aguas subterránea. De acuerdo con las observaciones efectuadas en los tres (3) sondeos exploratorios, el nivel freático no se detectó en toda la profundidad explorada (-6,00 metros por debajo del nivel actual del terreno). Esta observación es válida para cada uno de los puntos de sondeo efectuados y en la fecha de ejecución de los trabajos de campo (4 de diciembre del 2015).

Discusión y recomendaciones.

Discusión de hallazgos. Los aspectos geotécnicos más significativos del sitio son los siguientes:

- Perfil de perfil de suelos homogéneo.
- Presencia de un depósito arenoso
- Ausencia de estrato competente a profundidad.
- Suelo susceptible a cambios por humedad.
- Topografía plana de drenaje pobre.

Perfil de suelos homogéneo. Por medio de los dos sondeos efectuados se detectó poca variabilidad espacial de los suelos detectados en el sitio de interés. En general se observa

una capa predominante que se mantiene en toda la profundidad explorada. El material principal encontrado corresponde a arenoso amarillento de plasticidad media y consistencia entre blanda y compacta.

Presencia de un depósito arenoso. En los tres sondeos realizados se detecta una zona que presenta un valor promedio de $N = 3$ golpes desde una profundidad de 1.0m hasta los 3.5m de profundidad, lo cual se califica como un suelo firme, de acuerdo a su consistencia. La plasticidad del material de esta zona es media y el contenido de humedad es relativamente bajo.

Ausencia de estrato competente a profundidad. En ninguno de los tres (3) sondeos realizados se observa la presencia de algún estrato competente. Hacia la máxima profundidad explorada se obtienen valores de N entre 7 y 10 lo que indica materiales medio compactos a compactos, de acuerdo a su compacidad. Esto conlleva implicaciones para las recomendaciones de sistemas de fundación de la estructura.

Suelo poco susceptible a cambios por humedad. Con respecto a la susceptibilidad por cambios de humedad, el material de las capas I y II presentes en el sitio, puede variar considerablemente su resistencia por incremento o disminución del contenido de humedad. Mayor humedad implica menor resistencia, y viceversa.

Topografía plana de drenaje pobre. La presencia de una topografía plana en el sitio del proyecto podría causar inconvenientes de drenaje deficiente de las aguas de lluvia y se conoce la zona como de altas precipitaciones. Esta condición permite que el agua llovida se encharque fácilmente y puede causar problemas durante la vida útil del proyecto por formación de charcos cerca de la línea de paredes. Asimismo, se pueden presentar problemas de humedad en pisos y paredes, cercanas o en contacto con el terreno contra los que el proyectista deberá tomar medidas de prevención

Recomendaciones de excavación. Para materiales como los que se detectaron en el sitio de estudio, la altura crítica de excavaciones de pared vertical (excavación en cimiento) es de aproximadamente 1.00 metros, lo cual significa que excavaciones de esa profundidad pueden realizarse mediante cortes cuasi-verticales.

Para profundidades mayores de excavación de cimientos (excavaciones de corto plazo) podrá utilizarse pendientes máximas de $1/2 : 1$ (H:V) hasta profundidades máximas de 3.60m o sistemas de sostenimiento temporal (ademes); si la excavación debiera permanecer expuesta más allá de un corto plazo la pendiente máxima a utilizarse será de $3/4 : 1$. No obstante, se recomienda un análisis de las condiciones específicas en el momento de la construcción, ya sea para descartar la necesidad de uso de ademes para una determinada profundidad o para confirmar la necesidad de utilizar paredes de la excavación con pendientes tendidas o ademes.

Las excavaciones expuestas (fondo y taludes) deben ser protegidas contra la acción de la lluvia y otros elementos climáticos, debido al potencial de erosión y daño que tienen estos

materiales en presencia del agua. El plástico negro constituye una buena opción temporal de protección contra lluvia.

Las excavaciones deben ser inspeccionadas periódicamente por personal calificado. En caso de observarse signos de inestabilidad deberán tomarse medidas correctivas inmediatamente.

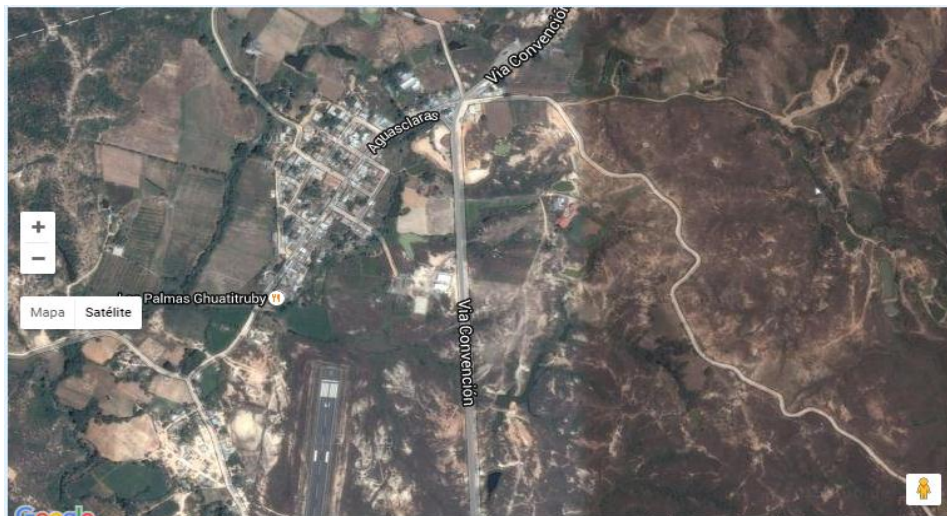
Alteraciones de cimentación. El tipo de cimentación que se recomienda para el proyecto que se desea realizar es superficial debido a la calidad del suelo el cual es de normales condiciones de capacidad portante.

En caso de querer proyectar la obra hacia la construcción de una cubierta se recomienda zapatas aisladas, las cuales están unidas mediante vigas de amarre, para evitar los asentamientos diferenciales que pueda afectar la construcción de algunos elementos constructivos que puede cubrir el área entera bajo una estructura que soporte varias columnas o muros

4.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA CANCHA SINTÉTICA FÚTBOL 5, DE ACUERDO A LAS CONDICIONES DEL TERRENO EXISTENTE

Localización. El sitio para la construcción de una cancha sintética de fútbol 5 corresponde al Corregimiento de Aguas Claras, específicamente con terreno plano en el área destinada para la construcción, las características suelos son buenas, al resultar arenoso y firme para la misa.

Imagen 5. Fotografía ubicación general del proyecto



Fuente: https://www.google.com.co/maps/place/Pelaya,+Cesar/data=!3m1!1e3!4m2!3m1!1s0x8e5de526f00607bd:0be52d6146c75760f?sa=X&ved=0ahUKEwjs0c6WrM_KAhXCpR4KHWbDCxsQ8gEIHDAA

Escarificación y retiro de material. Se entiende por el trabajo que debe realizarse para levantar el terreno (cajeo) al nivel necesario para iniciar la estructura de la cancha establecidos en los planos, este ítem incluye el retiro en volqueta del material.

Se realiza ciñéndose a los diseños del proyecto y a los planos topográficos, para lo cual se emplean sistemas de precisión que permitan fijar los espesores a retirar, los cuales deben ser verificados por la Supervisión. Esta se realiza con motoniveladora y comisión topográfica permanente para chequeo de los niveles.

Posterior a la escarificación se procede al retiro del material, se realizara con retro-cargador y volqueta de 5 m³ disponiéndolo en los sitios autorizados para este fin.

Excavación manual sin clasificar. Este trabajo consiste en la realización de las operaciones necesarias para ejecutar a mano las excavaciones o cortes, que se requieran en el drenaje, de acuerdo con los alineamientos, perfiles y secciones señalados en los planos, no obstante teniendo, se utilizará la maquinaria indicada y el personal capacitado y experimentado el cual será supervisado por el ingeniero a cargo de la obra

Filtro con geotextil. Sistema de drenaje: La base soporte y el sistema de drenaje, deberán ser del tipo vertical (*absorbente*) con una pendiente superficial del 0,5% como máximo y el conjunto base / césped sintético a instalar deberá ser propuesto por cada oferente, garantizando la evacuación de 180 mm/hora de agua de lluvia, de tal manera que asegure la no acumulación de agua sobre el campo.

El agua de lluvia drena mayormente en forma vertical a través del césped y la base y por lo tanto, solo una pequeña porción, se desliza por encima de la carpeta sintética. Esto contribuye a que, en los campos en que se utiliza caucho molido y/o arena como relleno, los materiales no son arrastrados por el agua que corre superficialmente, sino que, el drenaje vertical puede contribuir a su paulatino asentamiento.

Impermeabilización: Verificadas las cotas superficiales de la capa de asiento terminada y constatado que están de acuerdo a las cotas de proyecto y que la superficie de la capa sea uniforme y libre de depresiones, vacíos e irregularidades, puede ser necesario, instalar a modo de barrera, un revestimiento impermeable, consistente en un film de polietileno de 120 micrones de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, para evitar movimientos que podrían traducirse en deformaciones o empozamientos en la superficie de la base y en la carpeta sintética.

Puede omitirse la impermeabilización en el caso de comprobarse que la superficie de la sub-base sea lo suficientemente impermeable como para impedir el ingreso pluviométrico a la sub-base y permitiendo un rápido deslizamiento del agua de lluvia.

Sistema de drenado: La sub-base, ya impermeabilizada será ranurada interna y perimetralmente para alojar un sistema de cañerías cribadas o perforadas que recogerán el agua de lluvia, conduciéndola a colectores y de allí a su desagüe final.

Las zanjas perimetrales y las del interior del campo llevarán un manto geotextil (tejido o no tejido) que garantice su impermeabilidad y el no desmoronamiento de tierra.

Capa de agregado y drenajes: Sobre la barrera impermeable de toda la base, se colocará el agregado de triturado tamaño máximo 1" procesado y extendido uniformemente con motoniveladora, para asegurar el rápido paso del agua hacia las cañerías, pero constituyendo en sí misma una base mecánicamente estable.

La capa de triturado tendrá el espesor dado por el diseño final y será de agregado permeable estable.

Cuando el espesor según el diseño supere los 10 cm, se colocará en capas no mayores a este espesor. Se recomienda que la capa de agregado sea compactada a una densidad mínima de un 95%.

Las pendientes superficiales se indicarán en el diseño final, teniendo en cuenta, la inclinación natural del terreno y toda la información reunida en la evaluación antes descrita.

El material aportado contendrá un mínimo de 75% de material partido por medios mecánicos. Este material no deberá contener finos minerales.

El agregado deberá contener 35% a 40% de contenido de humedad para asegurar y facilitar una compactación adecuada.

Drenaje del campo: Partiendo de la línea central del campo y a 45° hacia los laterales, (espinas de pescado) se colocarán conductos de PVC (tipo DREN CIRCULAR), que llevarán las ranuras o perforaciones en los cuartos inferiores. Su ubicación, dimensiones y cantidades serán indicadas en el diseño final. Los extremos de estos conductos drenarán en la zanja perimetral existente a una profundidad no mayor a la establecida en el diseño.

Terminación superficial: Sobre la superficie de triturado compactada, nivelada, y con sus pendientes superficiales, todos los datos debidamente constatados y certificados, se procederá a la instalación de la carpeta sintética.

Colchón de arena h: 0.1. Se realizará el suministro e instalación de arena para soportar la instalación de la tubería sobre ella la cual funcionará como un colchón. En el momento de realizar el proceso se ejecutará el vaciado de la arena con un espesor de 10 centímetros

Suministro e instalación de grama sintética 55 mm. Membrana. La membrana de respaldo deberá ser 100% permeable por medio de micro-poro que permita el libre paso del agua lluvia a través de la misma. Lo anterior para que el agua lluvia filtrada en forma vertical sea canalizada rápidamente por la base de retención de piedra partida hacia las tuberías de desagüe. Se permitirán membranas de respaldo perforadas.

Fibra. Grama futbol sintética de 55 mm. de altura de fibra y técnica de producción tufting, color verde, denier de la fibra 5900 Dn, base primaria de tejido PP reforzado con felpa. Base secundaria en látex de alta resistencia a la humedad

Permitir un mayor deslizamiento del jugador sobre la superficie y mayor libertad de pegar el balón, independientemente del calzado utilizado para el juego.

La naturaleza de la fibra será 100% Polietileno (P.E.) garantizando una mayor vida útil y más resistencia a la luz ultravioleta.

Homogeneidad de la superficie manteniendo siempre lisa la superficie posibilidades de lesiones a nivel de ligamentos en tobillos y rodillas.

Uso en cualquier circunstancia climatológica y mantenimiento muy bajo y de poca laboriosidad.

Sellado inferior: Deberá ser de LATEX ESTIRENO BUTADIENO CARBOXILADO de formulación especial para intemperie Peso: 1000 gr/m² (*mínimo*).

Arena. Malla 40/45 mm. o Granulometría 0,4 -0,8 mm. Seca u Horneada, para garantizar 0 % de contenido de humedad. Tamizada y libre de impurezas. La carga de arena especial será la que indique el fabricante del césped sintético con mínimo de 15 Kg/m².

Caucho: Granulometría será 0,7 2,00 mm. Composición SBR co-polímero-styrene-butadiene. No podrá ser producido como resultado de la molienda de sobrantes de recapado/recauchado de neumáticos. En el caso de resultar del reciclado, deberá surgir de la molienda de neumáticos enteros. Contar con un certificado emitido por un laboratorio internacional, en donde indique la ausencia de sustancias tóxicas y volátiles e inexistencia de riesgo al ser humano durante el manipuleo y /o exposición. La carga de caucho molido será la que indique el fabricante del césped sintético con mínimo de 15 Kg/m².

Sistema de uniones: Podrán ser cosidas, pegadas o la combinación de ambos sistemas. En el caso de uniones cosidas se deberá garantizar la resistencia UV del hilado a utilizar en las costuras y en el caso de uniones pegadas la cinta de unión deberá ser de reconocida marca internacional y cumplir con las siguientes exigencias y características:

Estar compuesta de Poliolefina no tejida con capa de polietileno. Tendrá un peso de 170 gr/m² +-10%.

Resistencia mínima a la tracción (MD) de 380 N/5cm + -10%.

Resistencia máxima a la tracción (CD): 350 N/5cm + -10%.

Elongación máxima de resistencia a la tracción (MD): ca 25%.

Elongación máxima de resistencia a la tracción (CD): ca 23%

El Adhesivo deberá ser compatible con las cintas de unión y de reconocida marca internacional.

Tubo metálico tipo pesado D=4. Se realizara la instalación de tubería metálica tipo pesada d: 4” para la estructura de soporte de la malla de nylon que protegerá el perímetro de la cancha de longitud 7 mts. Las dimensiones, refuerzos, sistema colocación o anclaje final serán los indicados en los planos de detalle y especificaciones particulares.

Suministro e instalación de malla nylon. Se realizara la instalación de una malla de nylon (características de diseño), alrededor del perímetro de la cancha a una altura de 5 mts sobre el nivel de la grama, para evitar la pérdida de balones, esta se instalara sobre tubería de perforación d: 4”. Los refuerzos, sistema colocación o anclaje final serán los indicados en los planos de detalle y especificaciones particulares.

Cajas de inspección de 60X60X60. Se realizara la Construcción de cajas de inspección con el fin de permitir labores de inspección, recolección y disposición final de las aguas lluvias, se localizaran en los sitios indicados por el diseño sanitario se construirán de acuerdo con las dimensiones indicadas. Esta se construirá con una base en concreto 17.5 mpa, muros en ladrillo de obra, los cuales se pañetaran en mortero impermeabilizado y tapa en concreto.

Cerramiento en malla h=1.80m sobre muro. Comprende este numeral las actividades necesarias para la fabricación, suministro, transporte y colocación de tubo galvanizado de 2” el cual se instalara sobre el muro de cerramiento existente, deberán realizarse las actividades necesarias para garantizar el agarre o estabilidad del tubo con el muro existente. No se instalara ningún ítem hasta no haya sido aprobada por el Interventor en su totalidad y en cada una de sus partes.

Para su construcción se utilizará, malla eslabonada cal 12, ángulo de 2” x 1/4”, tubo galvanizado 2”, con los detalles y dimensiones mostradas en los planos, Las soldaduras se pulirán en el taller y el acabado exterior quedará completamente liso, libre de abolladuras, y resaltos, terminado con la pintura necesaria, antes de su transporte a la obra.

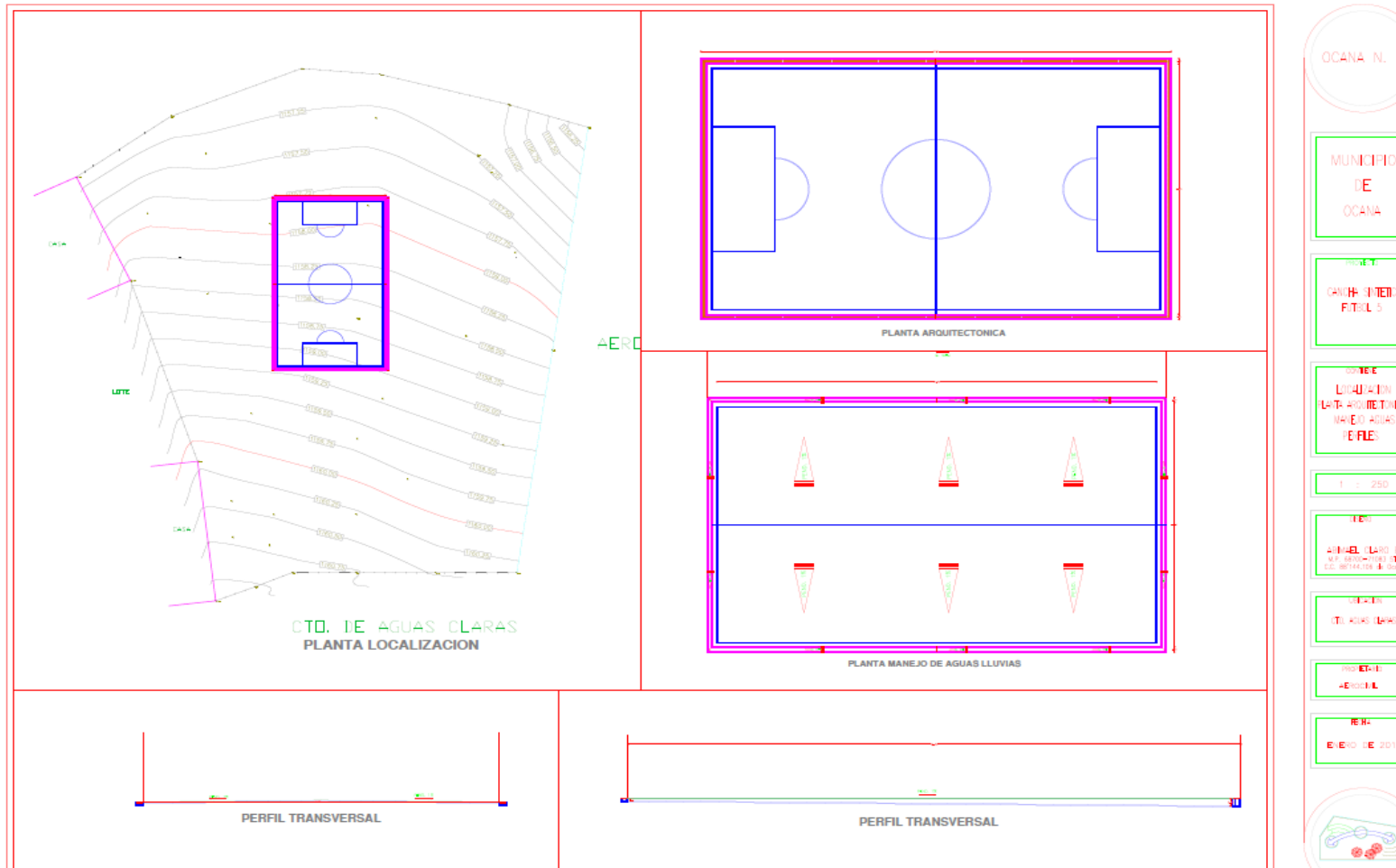
Su instalación se hará en momento oportuno, de acuerdo con la indicación del Interventor, y se protegerá contra golpes, rayones, u otros hasta la entrega de la obra. La fijación de las puertas a los marcos se hará de manera que garantice la adecuada resistencia, observando especial cuidado, y alineando para asegurar el ajuste de las mismas.

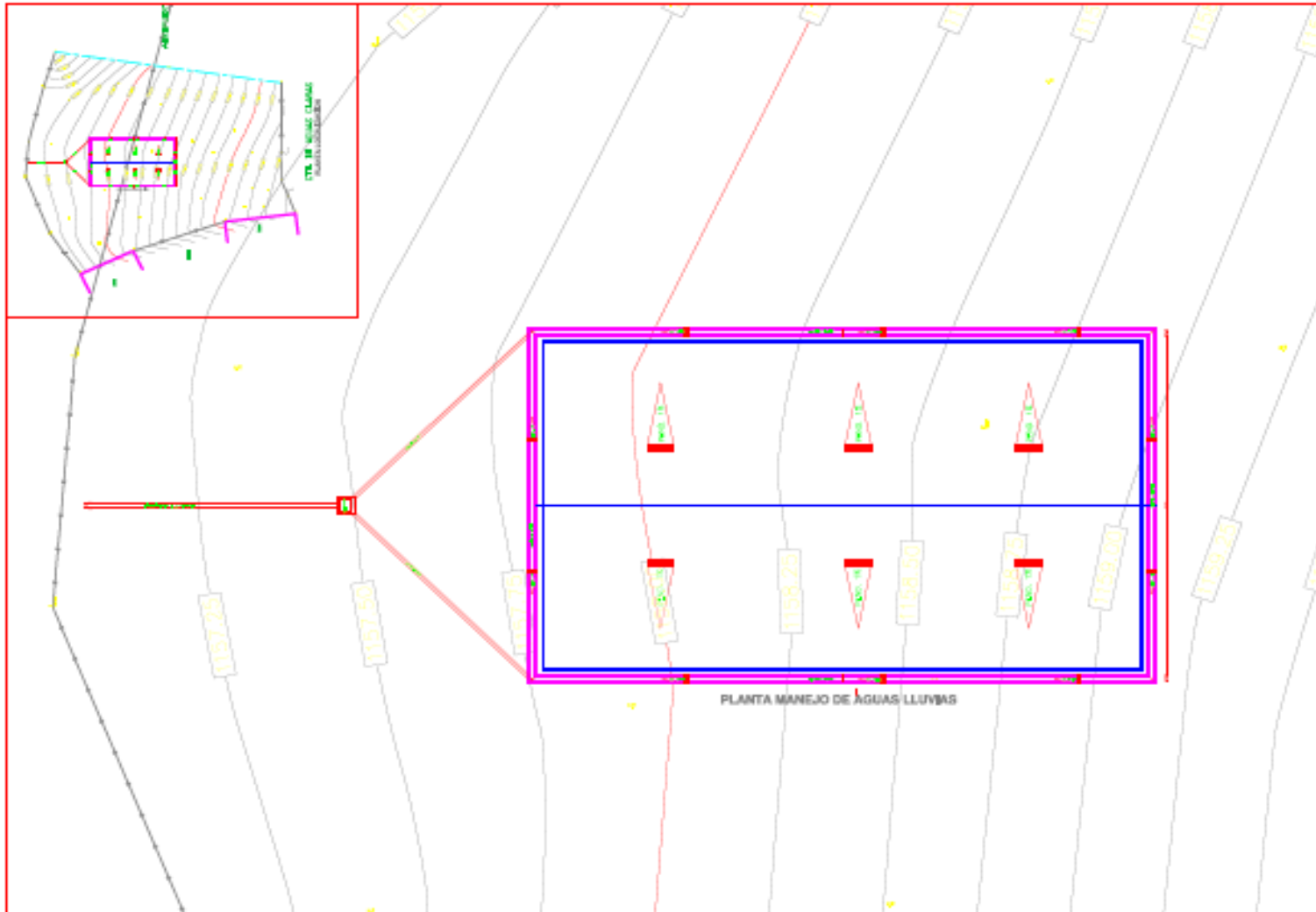
Portería metálica fija y banca. Se realizara la instalación de una portería metálica fija con malla de pita, las dimensiones, refuerzos, sistema colocación o anclaje final serán los indicados en los planos de detalle y especificaciones particulares

4.5 DISEÑO DE LAS OBRAS ADICIONALES NECESARIAS QUE PERMITAN EL ADECUADO MANEJO DE AGUAS LLUVIAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DEL PROYECTO

Lo que se puede observar en el diseño para la construcción de la cancha sintética de fútbol 5, es una planta de localización con sus respectivas curvas de nivel, donde se encuentra ubicado el lote para dicha construcción. También observa una planta arquitectónica o vista en planta con sus medidas las cuales son las siguientes (32.04m de largo x 18.60m de ancho). Además el plan de manejo de aguas lluvias con una pendiente del 1% con vistas transversales y longitudinales donde detalla las pendientes y las dimensiones del canal donde reposaran las aguas lluvias

Imagen 6. Diseño de la cancha sintética fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras, obras adicionales y manejo de aguas lluvias.





Fuente. Arquitecto asesor y Autores del proyecto

4.6 PRESUPUESTO, ANALISIS DE PRECIOS Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA CANCHA SINTETICA FÚTBOL 5 EN EL CORREGIMIENTO DE AGUAS CLARAS.

4.6.1 Presupuesto

Cuadro 3. Presupuesto cancha sintética fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras

ITEM	DESCRIPCION ITEM	UND	CANT.	V/UNITARIO	Vr. PARCIAL
1 PRELIMINARES					
1,1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	621,5	1.708,00	1.061.522,00
1,2	CERRAMINETO PROVISIONAL TELA VERDE	ML	102,9	5.974,00	614.605,12
				VR PARCIAL	1.676.127,12
2 MOVIMIENTO DE TIERRA					
2,1	EXCAVACION MANUAL	M3	105,7	19.820,00	2.094.300,12
2,2	BASE EN RECEBO COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO (Incluye recebo común compactado con vibro-compactador manual en capas de 10 cms)	M3	62,2	23.815,00	1.480.102,25
2,3	RETIRO DE ESCOMBROS (Incluye retiro de sobrantes en volqueta a lugares autorizados en la región)	M3	132,1	11.955,00	1.579.494,60
				VR PARCIAL	5.153.896,97
3 ANTEPISO Y CONCRETO					
3,2	CUNETA EN CONCRETO	ML	101,3	51.990,00	5.265.547,20
3,4	LOSA EN CONCRETO (3000 psi)	M2	581,1	74.699,00	43.404.600,94
				VR PARCIAL	48.670.148,14
4 CIMENTACIONES					
4,2	COLUMNETAS 0.12x0.20(incluye concreto de 21 Mapa, formaleta y vibrador) h=0.8 m	ML	4,8	52.127,00	250.209,60
				VR PARCIAL	250.209,60
5 MAMPOSTERIA					
5,1	MURO EN LADRILLO A LA VISTA e=0,12m (Incluye mortero de pega 1:3) h= 0.8 m	M2	78,8	61.945,00	4.880.027,00
				VR PARCIAL	4.880.027,00
6 INSTALACIONES Y FACILIDADES					
6,1	CERRAMIENTO MALLA	ML	99,7	98.783,00	9.846.689,44

	<i>SOBRE MURO H=1,80</i>				
6,2	SUMINISTRO PORTERIA CANCHA FUFBOL CINCO	UND	2,0	1.946.880,00	3.893.760,00
6,3	EMULSION ASFALTICA	GLN	90,0	4.063,00	365.670,00
				VR PARCIAL	14.106.119,44
7	ACABADOS SINTETICO				
7,1	SUMINISTRO E INSTALACION DE GRAMA SINTETICA	M2	569,16	63.563,00	36.177.517,08
7,3	POLISOMBRA (Suministro e instalación)	M2	581,06	7.128,00	4.141.795,68
7,4	SUMINISTRO DE CAUCHO MOLIDO	KG	4.553,28	2.500,00	11.383.200,00
				VR PARCIAL	51.702.512,76
	COSTO DIRECTO				74.486.318,67
				ADMINISTRACION (12%)	8.938.359,00
				IMPREVISTOS (10%)	7.448.632,00
				UTILIDADES (8%)	5.958.906,00
	TOTAL PRESUPUESTO				96.832.216,00

Fuente. Autores del proyecto

Análisis de precios unitarios

Cuadro 4. Localización y replanteo de la cancha sintética

ITEMS:	<i>LOCALIZACION Y REPLANTEO</i>			UNIDAD :	M2
I. EQUIPO					
	Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.
	10% MANO DE OBRA				105,13
				Sub-Total	105,13
II. MATERIALES EN OBRA					
	Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.
	ESTACAS	UND	11.133,00	0,04	445,32
	PUNTILLAS	KG	3800	0,02	76,00
	CAL	KG	305,00	0,100	30,50
				Sub-Total	551,8
III. TRANSPORTES					

Descripción		Unidad	Tarifa	Rendimiento	Valor-Unit.
					Sub-Total
IV. MANO DE OBRA					
Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.
OFICIAL	\$ 28.335,00	\$34.568,70	\$ 62.903,70	100,00	629,04
OBRERO	\$ 19.019,00	\$23.203,18	\$ 42.222,18	100,00	422,22
					Sub-Total
					1.051,26
					Total Costo Directo
					1.708,20
					Precio unitario total aproximado al peso
					1.708,00

Fuente. Autores del proyecto

Cuadro 5. Cerramiento provisional de la cancha sintética

ITEM:	Cerramiento provisional en tela verde				UNIDAD	ML
:	:	:	:	:	:	:
I. EQUIPO						
Descripción		Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
HERRAMIENTA MENOR (10%)					152,15	
					Sub-Total	152,15
II. MATERIALES EN OBRA						
Descripción		Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
TELA POLISOMBRA H =2 M		ML	1.800,00	1,000	1.800,00	
VARAS		UND	500,00	5,000	2.500,00	
					Sub-Total	4.300,00
III. TRANSPORTES						
Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
					Sub-Total	0,00
IV. MANO DE OBRA						
Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS	\$ 19.019,00	180%	34.234,20	22,50	1.521,52	
					Sub-Total	1.521,52
					Total Costo Directo	5.974,00

Fuente. Autores del proyecto

Cuadro 6. Excavación manual

ITEM:	Excavación Manual				UNIDAD :	M3
I. EQUIPO						
Descripción		Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
HERRAMIENTA MENOR 10%					1.801,80	
					Sub-Total	1.801,80
II. MATERIALES EN OBRA						
Descripción		Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
					Sub-Total	0,00
III. TRANSPORTES						
Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
					Sub-Total	0,00
IV. MANO DE OBRA						
Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (1)	\$ 19.019,00	180%	34.234,20	1,90	18.018,00	
					Sub-Total	18.018,00
					Total Costo Directo	19.820,00

Fuente. Autores del proyecto

Cuadro 7. Relleno con material seleccionado

ITEM:	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO				UNIDAD : M3	
I. EQUIPO						
Descripción		Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
Compactador manual (RANA)			10.000,00	8,00	1.250,00	
HERRAMIENTA MENOR 10%					1.426,43	
					Sub-Total	2.676,43
II. MATERIALES EN OBRA						
Descripción		Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
Material de Relleno		M3	4.500	1,25	5.624,55	
					Sub-Total	5.624,55
III. TRANSPORTES						
Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
Material de Relleno	1,25	1,0	1,2	1.000,00	1.249,90	

					Sub-Total	1.249,90
IV. MANO DE OBRA						
Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (2)	\$ 38.038,00	180%	68.468,40	4,80	14.264,25	
					Sub-Total	14.264,25
			Total Costo Directo			23.815,00

Fuente. Autores del proyecto

Cuadro 8. Retiro de escombros

ITEM:	RETIRO DE ESCOMBROS				UNIDAD :	M3
I. EQUIPO						
Descripción		Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
HERRAMIENTA MENOR (10%MO)					1.086,80	
					Sub-Total	1.086,80
II. MATERIALES EN OBRA						
Descripción		Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
					Sub-Total	0,00
III. TRANSPORTES						
Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
					Sub-Total	0,00
IV. MANO DE OBRA						
Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (2)	\$ 38.038,00	180%	68.468,40	6,30	10.868,00	
					Sub-Total	10.868,00
			Total Costo Directo			11.955,00

Fuente. Autores del proyecto

Cuadro 9. Cuneta en concreto

ITEM:	CUNETAS EN CONCRETO				UNIDAD :	ML
I. EQUIPO						
Descripción		Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
HERRAMIENTA MENOR (10%MO)					2.172,21	
					Sub-Total	2.172,21
II. MATERIALES EN OBRA						
Descripción		Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
concreto 2500psi		m3	275.450	0,100	27.545,00	
DESPERDICIO (2%)					550,90	
					Sub-Total	28.095,90
III. TRANSPORTES						
Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
					Sub-Total	0,00
IV. MANO DE OBRA						
Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (2)	\$ 38.038,00	180%	68.468,40	5,50	12.448,80	
OFICIAL	\$ 28.335,00	180%	51.003,00	5,50	9.273,27	
					Sub-Total	21.722,07
					Total Costo Directo	51.990,00

Fuente. Autores del proyecto

Cuadro 10 Losa en concreto

ITEM:	LOSA EN CONCRETO DE 3000 PSI				UNIDAD :	M2
I. EQUIPO						
Descripción		Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
HERRAMIENTA MENOR (10%MO)					2.389,43	
					Sub-Total	2.389,43
II. MATERIALES EN OBRA						
Descripción		Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
concreto 2500psi		m3	395.550	0,120	47.466,00	
DESPERDICIO (2%)					949,32	
					Sub-Total	48.415,32
III. TRANSPORTES						
Material	Vol. Peso ó	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	

	Cant.					
IV. MANO DE OBRA						
Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (2)	\$ 38.038,00	180%	68.468,40	5,00	13.693,68	
					Sub-Total	23.894,28
Total Costo Directo						74.699,00

Fuente. Autores del proyecto

Cuadro 11. Columnetas

ITEM:	COLUMNETAS 0.12x0.20 h=0.8m				UNIDAD :	ML
I. EQUIPO						
Descripción		Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
HERRAMIENTA MENOR (10%MO)					3.413,47	
					Sub-Total	3.413,47
II. MATERIALES EN OBRA						
Descripción		Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
concreto 2500psi		m3	395.550	0,024	9.493,20	
Acero de Refuerzo		Kg	3.200	1,500	4.800,00	
DESPERDICIO (2%)					285,86	
					Sub-Total	14.579,06
III. TRANSPORTES						
Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
					Sub-Total	0,00
IV. MANO DE OBRA						
Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (2)	\$ 38.038,00	180%	68.468,40	3,50	19.562,40	
OFICIAL	\$ 28.335,00	180%	51.003,00	3,50	14.572,29	
					Sub-Total	34.134,69
Total Costo Directo						52.127,00

Fuente. Autores del proyecto

Cuadro 12 Muro en ladrillo a la vista

ITEM:	MURO EN LADRILLO A LA VISTA				UNIDAD :	M2
I. EQUIPO						
Descripción		Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
HERRAMIENTA MENOR (10%MO)					1.894,16	
					Sub-Total	1.894,16
II. MATERIALES EN OBRA						
Descripción		Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
Ladrillo a la vista		UND	600	56,000	33.600,00	
Mortero de Pega 1:4		M3	248.557	0,022	5.468,25	
DESPERDICIO (2%)					781,37	
					Sub-Total	39.849,62
III. TRANSPORTES						
Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
Ladrillo a la vista	0,084	15,0	1,3	1.000,00	1.260,00	
					Sub-Total	1.260,00
IV. MANO DE OBRA						
Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (1)	\$ 19.019,00	180%	34.234,20	4,50	7.607,60	
OFICIAL	\$ 28.335,00	180%	51.003,00	4,50	11.334,00	
					Sub-Total	18.941,60
					Total Costo Directo	61.945,00

Fuente. Autores del proyecto

Cuadro 13. Cerramiento en malla

ITEM:	CERRAMIENTO EN MALLA SOBRE MURO H=1,8 MTS				UNIDAD :	ML
I. EQUIPO						
Descripción		Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
HERRAMIENTA MENOR (10%MO)					3.590,36	
					Sub-Total	3.590,36
II. MATERIALES EN OBRA						
Descripción		Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
Malla Eslabonada para cerramiento h=1.8 mts		ML	12.000	1,000	12.000,00	

Varilla de 3/8 pulg.		ML	1.500	0,700	1.050,00	
tubería galvanizada 2"		ML	25.000	1,000	25.000,00	
Soldadura		KG	7.000	0,446	3.119,41	
ángulo 1 1/2*1/8		MI	4.200	2,000	8.400,00	
Anticorrosivo		Glb	40.000	0,093	3.720,00	
Pintura acrílica, esmalte o similar		Glb	45.000	0,100	4.500,00	
					Sub-Total	57.789,41
III. TRANSPORTES						
Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
Malla Eslabonada para cerramiento h=1.8 mts	1,000	1,5	1,5	1.000,00	1.500,00	
					Sub-Total	1.500,00
IV. MANO DE OBRA						
Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (1)	\$ 19.019,00	185%	35.185,15	2,44	14.420,14	
SOLDADOR	\$ 28.335,00	185%	52.419,75	2,44	21.483,50	
					Sub-Total	35.903,65
Total Costo Directo						98.783,00

Fuente. Autores del proyecto

Cuadro 14. Suministro de porterías

ITEM:	SUMINISTRO DE PORTERIAS				UNIDAD :	UND
I. EQUIPO						
Descripción		Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
HERRAMIENTA MENOR (10%MO)					4.261,86	
					Sub-Total	4.261,86
II. MATERIALES EN OBRA						
Descripción		Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
Suministro de porterías		UND	1.900.000	1,000	1.900.000,00	
Sub-Total						1.900.000,00
III. TRANSPORTES						
Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
					Sub-Total	0,00
IV. MANO DE OBRA						

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (1)	\$ 19.019,00	180%	34.234,20	2,00	17.117,10	
OFICIAL	\$ 28.335,00	180%	51.003,00	2,00	25.501,50	
					Sub-Total	42.618,60
			Total Costo Directo			1.946.880,00

Fuente. Autores del proyecto

Cuadro 15. Emulsión asfáltica

ITEM:	Emulsión Asfáltica				UNIDAD :	GLN	
I. EQUIPO							
	Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.		
	HERRAMIENTA MENOR (10%MO)				142,06		
					Sub-Total	142,06	
II. MATERIALES EN OBRA							
	Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.		
	Emulsión asfáltica	GLN	2.500	1,000	2.500,00		
					Sub-Total	2.500,00	
III. TRANSPORTES							
	Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
						Sub-Total	
						0,00	
IV. MANO DE OBRA							
	Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
	OBREROS (1)	\$ 19.019,00	180%	34.234,20	60,00	570,57	
	OFICIAL	\$ 28.335,00	180%	51.003,00	60,00	850,05	
					Sub-Total	1.420,62	
				Total Costo Directo			4.063,00

Fuente. Autores del proyecto

Cuadro 16. Suministro de grama sintética

ITEM:	SUMINISTRO E INSTALACION DE GRAMA SINTETICA				UNIDAD :	M2
I. EQUIPO						
	Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
	HERRAMIENTA MENOR (10%MO)				142,06	
					Sub-Total	142,06
II. MATERIALES EN OBRA						

Descripción		Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
GRAMA SINTETICA		M2	62.000	1,000	62.000,00	
					Sub-Total	62.000,00
III. TRANSPORTES						
Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
IV. MANO DE OBRA						
Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (2)	\$ 19.019,00	180%	34.234,20	60,00	570,57	
OFICIAL	\$ 28.335,00	180%	51.003,00	60,00	850,05	
					Sub-Total	1.420,62
					Total Costo Directo	63.563,00

Fuente. Autores del proyecto

Cuadro 17. Polisombre

ITEM:	POLISOMBRA (SUMINISTRO E INSTALACION)					UNIDAD :	M2
I. EQUIPO							
Descripción		Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.		
HERRAMIENTA MENOR (10%MO)					57,06		
					Sub-Total	57,06	
II. MATERIALES EN OBRA							
Descripción		Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.		
POLISOMBRA		M2	6.500	1,000	6.500,00		
					Sub-Total	6.500,00	
III. TRANSPORTES							
Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.		
					Sub-Total	0,00	
IV. MANO DE OBRA							
Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.		
OBREROS (2)	\$ 19.019,00	180%	34.234,20	60,00	570,57		
					Sub-Total	570,57	
					Total Costo Directo	7.128,00	

Fuente. Autores del proyecto


Cuadro 18. Caucho molido

ITEM:	CAUCHO MOLIDO				UNIDAD :	KG
I. EQUIPO						
Descripción		Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
						Sub-Total
II. MATERIALES EN OBRA						
Descripción		Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
CAUCHO MOLIDO		M2	2.500	1,000	2.500,00	
						Sub-Total
2.500,00						
III. TRANSPORTES						
Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
						Sub-Total
0,00						
IV. MANO DE OBRA						
Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
						Sub-Total
0,00						
						Total Costo Directo
2.500,00						

Fuente. Autores del proyecto

4.6.2 Cronograma de actividades

Cuadro 19. Cronograma de actividades para la construcción de la cancha sintética en el Corregimiento de Aguas Claras

		DIAGRAMA DE CONSTRUCCIÓN						RPI 08-00							
		GESTION DE PRESTACION DE SERVICIOS (INFORME)													
Contrato obra No.	Fecha Perfecc	Plazo (mez)	Fecha Iniciacion	Fecha Vencimiento	Valor Contrato	Valor Acumulado Contrato									
		3													
ACTIVIDAD	PROGRAMA JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE												PROGRAMADO	EJECUTADO	
	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12			
ZONAS															
OBRAS PRELIMINARES															
LOCALIZACIÓN Y CERRAMIENTO	P													0,00	0,00
	E														
EXCAVACIÓN, RETIRO DE ESCOMBRO Y BASE EN CONCRETO	P													0,00	0,00
	E														
CUNETAS, COLUMNETAS Y MURO EN LADRILLO A LA VISTA	P													0,00	0,00
	E														
CERRAMIENTO EN MALLA Y SUMINISTRO DE PROTERIA	P													0,00	0,00
	E														
ESMULSIÓN ASFALTIA - S. EGRAMA SINTETICA	P													0,00	0,00
	E														
INST POLISOMBRE-CAUCHO MOLIDO	P													0,00	0,00
	E														
TOTALES PARCIALES														0,00	0,00

Fuente. Autores del proyecto

5. CONCLUSIONES

Finalizando el proyecto se presenta las siguientes conclusiones.

Las condiciones del terreno para la construcción de una cancha sintética de fútbol en el Corregimiento de Aguas Claras del Municipio de Ocaña, son las indicadas, pues se cuenta con un terreno con las características para realizar una buena construcción, de propiedad del Fondo Aeronautico Nacional, y el cual fue adaptado y utilizado por la comunidad como un cancha de futbol.

El levantamiento topográfico arrojó como resultados que las condiciones de la topográfica del sitio, Corregimiento de Aguas Claras permiten la estabilidad del proyecto.

El estudio de suelos arrojó como resultado que este corresponde a arenoso y con buena compactación y bajos niveles de humedad lo que brinda las condiciones para la construcción de la cancha sintéticas fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras.

Las características técnicas para la construcción de una cancha sintética futbol 5 corresponde la ubicación, identificación del terreno el cual es apto para su construcción y se requiere de; filtro con geotextil, sistema de drenaje, impermeabilización, sistema de drenado, capa de agregado y drenajes, drenaje del campo, suministro e instalación de grama sintética 55 mm. Membrana, sellado inferior, arena, caucho, tubo metálico tipo pesado D=4, suministro e instalación de malla nylon, cajas de inspección de 60X60X60, cerramiento en malla y pportería metálica fija y banca.

El diseño de la obra y obras adicionales se diseñaron conforme a las características del proyecto, basada en es una planta de localización con sus respectivas curvas de nivel y una planta arquitectónica o vista en planta con sus medidas las cuales son las siguientes (32.04m de largo x 18.60m de ancho).

El presupuesto del proyecto corresponde a \$96.832.216,00 de acuerdo al análisis de los precios unitarios y el cronograma se estableció en 12 semanas para la ejecución de la obra.

6. RECOMENDACIONES

Tener en cuenta todas las especificaciones sobre las condiciones del sitio y terreno que permitan la gestión del mismo para la realización del proyecto de construcción de la cancha sintética fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras.

A la hora de realizar la construcción tener presente los resultados del levantamiento topográfico que permita la seguridad y estabilidad de la obra.

Revisar y analizar las características del terreno arrojado en el estudio de suelo para realizar una obra de calidad que brinde las garantías en la seguridad de la construcción y no tener inconvenientes en el futuro, de igual manera la posibilidad de proyectarse al futuro con obras adicionales.

Utilizar toda la información establecida en las características técnicas de la construcción, de manera que se realice una obra conforme a lo planeado y que los resultados sean la satisfacción de la comunidad y la calidad de la misma.

Mantener el diseño y las obras adiciones elaborados en el presente trabajo, ya que contiene las especificaciones para un buen funcionamiento de la cancha sintética fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras.

Analizar el presupuesto presentado y el cronograma de las actividades para ser presentados ante las entidades correspondientes para su financiación y así se realice el proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

COLOMBIA. Constitución Política 1991.

CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Ley 181 de Enero 18 de 1995 por el cual se dictan disposiciones para el fomento del deporte, la recreación, el aprovechamiento del tiempo libre y la Educación Física y se crea el Sistema Nacional del Deporte. Santa Fe de Bogotá 18 de enero de 1994. Diario Oficial 44.331

OCAÑA. Plan de Desarrollo Municipal Ocaña confiable y participativa 2012-2015. 31 de mayo de 2012.

OCAÑA. Plan Básico de Ordenamiento Territorial. 2002-2011 Ocaña

PETROSKI, H. (1994). Design Paradigms: Case Histories of Error and Judgment in Engineering, Cambridge University Press.

REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRÓNICAS

Césped artificial en el futbol. [en línea], 20 de septiembre de 2013. Disponible en: <http://www.gramassinteticas.com/sitio/contenidos_mo.php?it=962>

El país del futbol sintético. [en línea], 18 de noviembre de 2013. Disponible en: <http://www.gramassinteticas.com/sitio/contenidos_mo.php?it=962>

Estudio topográficos y suelos. Tecnología de la Construcción. [on line]. 3 de marzo de 2014. Disponible en internet:<http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102803/MODULO_ACADEMICO/1eccin_3_estudio_topogrfico_y_de_suelos.html>

Ingeniería Civil. Consulta septiembre 3 de 2011. Disponible en internet: (<http://felixmoreno.lacoctelera.net/post/2010/11/24/glosario-ingenieria-civil>)

Manual de especificaciones técnicas de diseño y construcción de parques y escenarios públicos de Bogotá. D.C. Grama sintética. [on line]. 3 de marzo de 2014. Disponible en internet:<http://www.idrd.gov.co/especificaciones/index.php?option=com_content&view=article&id=780&Itemid=807>

Materiales de construcción. [on line]. 29 de agosto de 2013. Disponible en internet:<<http://www.aulatecnologia.com/ESO/TERCERO/teoria/petreos/materialesconstruccion.htm>>

Mención en estructuras. Ingeniería civil. [on line]. 25 de febrero de 2012. Disponible en internet:< <http://www.uchile.cl/carreras/4969/ingenieria-civil-con-menciones>>

Teoría de la capacidad de carga Terzaghi. Cimentaciones. [on line]. 26 de junio de 2012. Disponible en internet: < <http://ingenieriaciviltips.spot.com.co/2011/05/teoria-de-la-capacidad-de-carga-de.html>>

ANEXOS

Anexo A. Encuesta dirigida a los habitantes del Corregimiento de Aguas Claras del Municipio de Ocaña, Norte de Santander

Universidad Francisco de Paula Santander
Tecnología en Obras Civiles

Objetivo. Conocer aspectos relacionados sobre la aceptación de construcción de una cancha sintética en el Corregimiento de Aguas Claras, Municipio de Ocaña, Norte de Santander.

1. ¿Practica el microfútbol o fútbol el salón?

Sí_____ No_____

2. ¿Existe en el corregimiento escenario deportivos para este deporte?

Sí_____ No_____

3. ¿Cómo considera usted la creación de un escenario deportivo en el corregimiento de Aguas Claras para este deporte?

Muy Importante _____
Importante _____
Poco Importante _____

4. ¿Apoyaría y utilizaría usted la creación de una cancha sintética fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras?

Sí_____ No_____

5. ¿Utilizaría usted la cancha sintética del cancha sintética futbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras?

Sí_____ No_____

6. La Cancha sintética debería ser administrada por?

Organización privada _____
Organización pública _____
Otra ¿Cuál? _____

Anexo B. Entrevista dirigida al Secretario de Vías, infraestructura y vivienda de la Alcaldía Municipal de Ocaña

**Universidad Francisco de Paula Santander
Tecnología en Obras Civiles**

Objetivo. Conocer aspectos relacionados sobre la construcción de una cancha sintética en el Corregimiento de Aguas Claras, Municipio de Ocaña, Norte de Santander.

1. ¿Sabe usted si en el Corregimiento de Aguas Claras existen terrenos aptos para la construcción de una cancha sintética públicos o privados y que importancia tienen estos escenarios?
2. Cuáles son las características generales para construcción de una cancha construcción de una cancha sintética de fútbol en el Corregimiento de Aguas Claras?
3. ¿Hay necesidades en el Corregimiento de Aguas Claras de construir una cancha sintética?
4. ¿Cuáles son los estudios que se deben realizar para la construcción de una cancha sintética de fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras?
5. ¿Cuáles son los aspectos técnicos que se deben realizar para la construcción de una cancha sintética de fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras?
6. ¿Qué obras adicionales son necesarias en la construcción de una cancha sintética de fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras?
7. ¿Cuáles serían los beneficios para la comunidad del corregimiento de Aguas Claras contar con una cancha sintética de fútbol 5?
8. ¿Cuál sería apoyo que la Secretaria de Vías, infraestructura y vivienda le brindaría al proyecto de construcción de una cancha sintética de futbol 5?
9. ¿Cómo se establecería el análisis de costos para la construcción de la cancha sintética de fútbol 5 en el corregimiento de Aguas Claras?

Anexo C. Entrevista dirigida al Secretario de Planeación de la Alcaldía Municipal de Ocaña

**Universidad Francisco de Paula Santander
Tecnología en Obras Civiles**

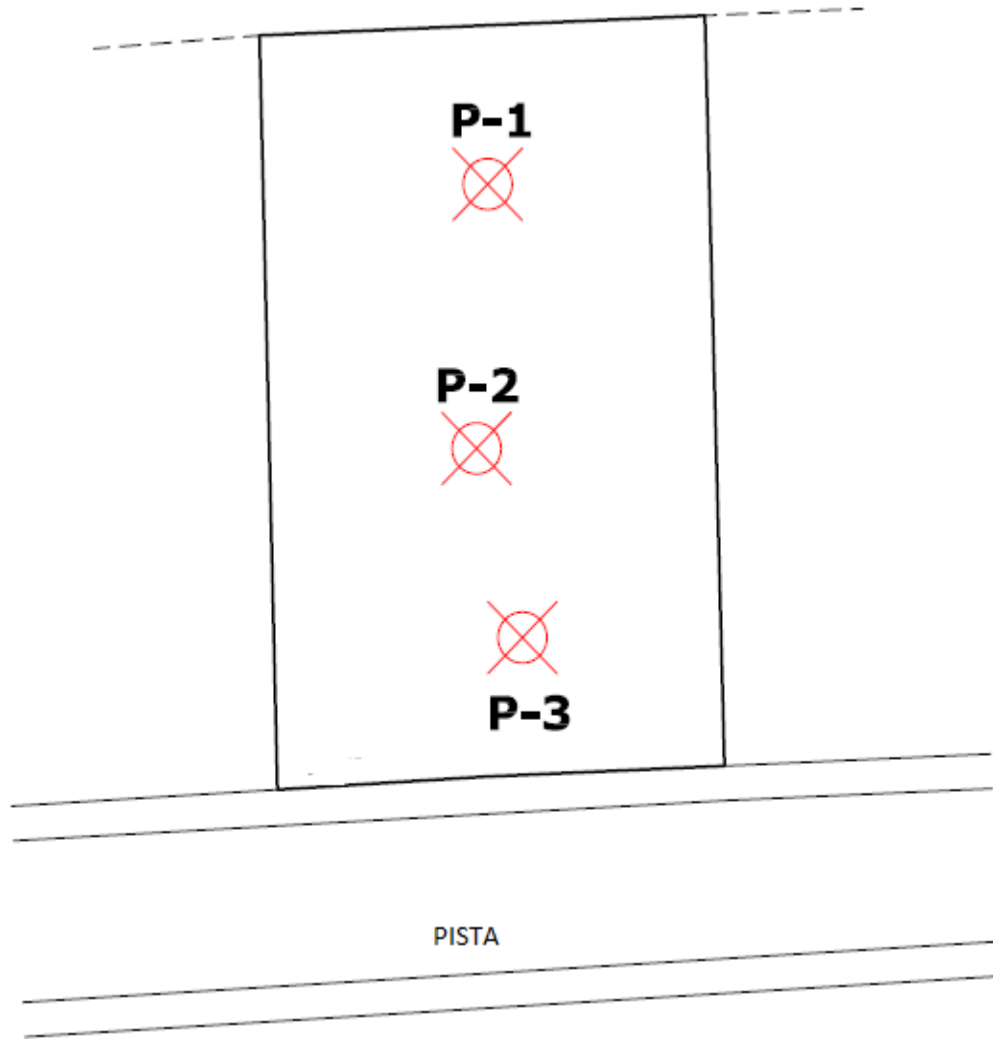
Objetivo. Conocer aspectos relacionados sobre la construcción de una cancha sintética en el Corregimiento de Aguas Claras, Municipio de Ocaña, Norte de Santander.

1. ¿Qué tan importante considera usted la creación de escenarios deportivos en la zona rural del Municipio de Ocaña?
2. ¿Qué trámites desde la Secretaria deben realizarse para la construcción de una cancha sintética de fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras?
3. ¿Cuáles son los estudios que desde la Secretaria de Planeación deben presentarse para iniciar una obra de construcción de una cancha sintética de fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras?
4. ¿Cuáles son las características que deben contener un proyecto de construcción de una cancha sintética de fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras?
5. ¿Cuáles es el valor de los trámites que se realizan desde la Secretaria de Planeación para la construcción de una cancha sintética de fútbol 5 en el Corregimiento de Aguas Claras?
6. ¿Cuál sería apoyo que la Secretaria de Planeación le brindaría al proyecto de construcción de una cancha sintética de fútbol 5?

Anexo D. Mapa de ubicación general



Anexo E. Croquis de ubicación específica



CROQUIS DE UBICACIÓN DE LAS PRUEBAS REALIZADAS

Anexo F. Hojas de resumen de perforación

PROYECTO CANCHA SINTETICA FÚTBOL 5

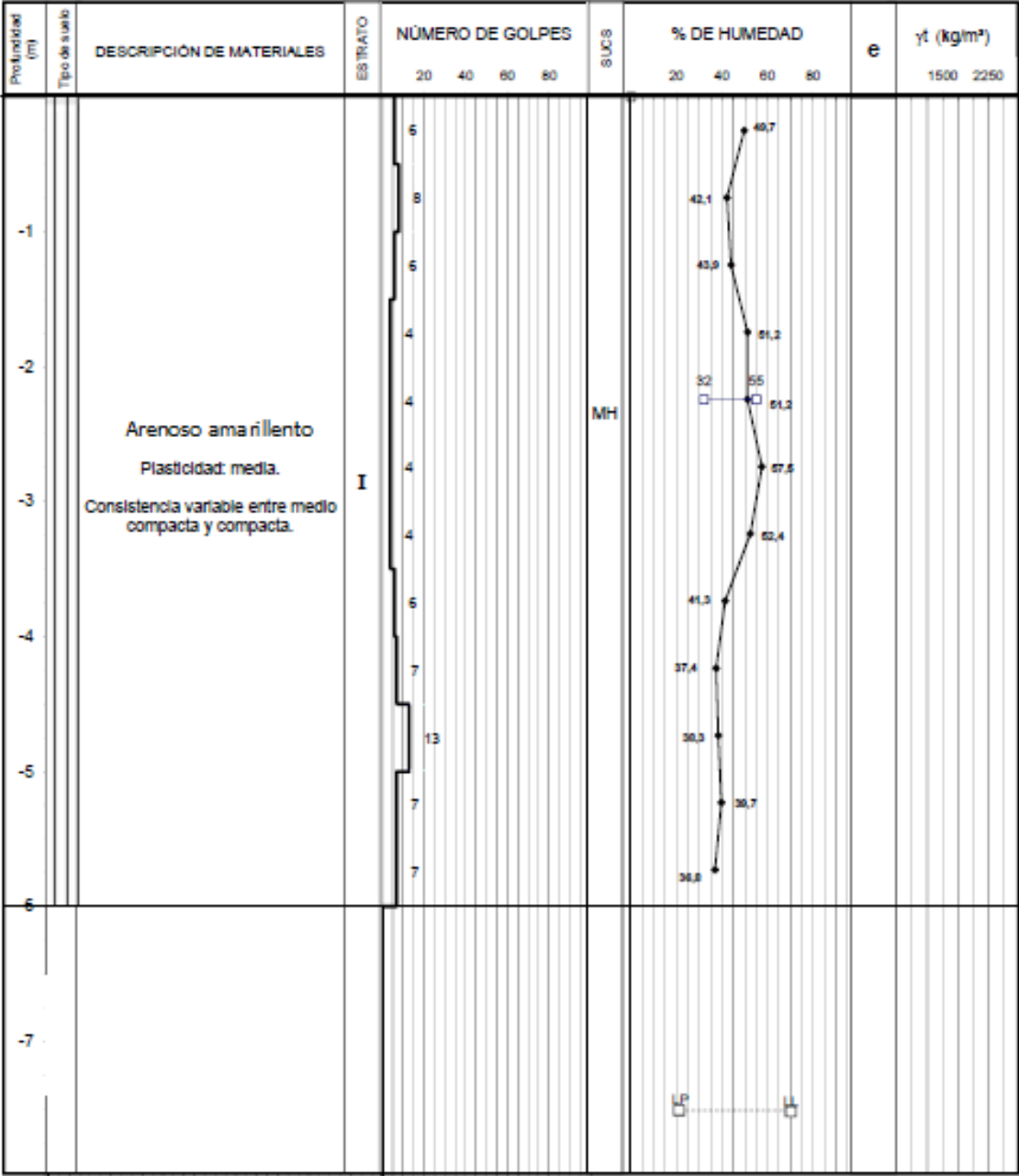
Fecha 11/12/2015

UBICACIÓN: CORREGIMIENTO AGUAS CLARAS

Profundidad (m)	Tipo de suelo	DESCRIPCIÓN DE MATERIALES	ESTRATO	NÚMERO DE GOLPES				SUCS	% DE HUMEDAD				e	γt (kg/m³)		
				20	40	60	80		20	40	60	80		1500	2250	
-1		Arenoso amarillento Consistencia variable entre blanda y compacta.	I	6							45,7					
	8								42,0							
	4											43,5				
-2						3							55,5			
	2					2							52,4			
	2					2							50,9			
-3						2							39,0			
	6					6							37,3			
-4						10							39,7			
	8					8							39,7			
-5				8							39,8					
	6			6							4,0					
-6																
-7																

PROYECTO CANCHA SINTETICA FÚTBOL 5
 UBICACIÓN: CORREGIMIENTO AGUAS CLARAS

Fecha 11/12/2015

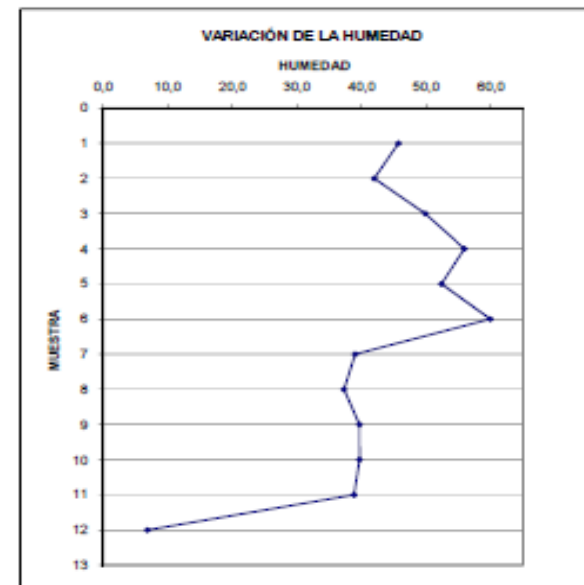


Anexo G. Resumen de ensayo de laboratorio

CALCULO DE HUMEDAD CANCHA SINTETICA FUTBOL 5

PERFORACIÓN: P1

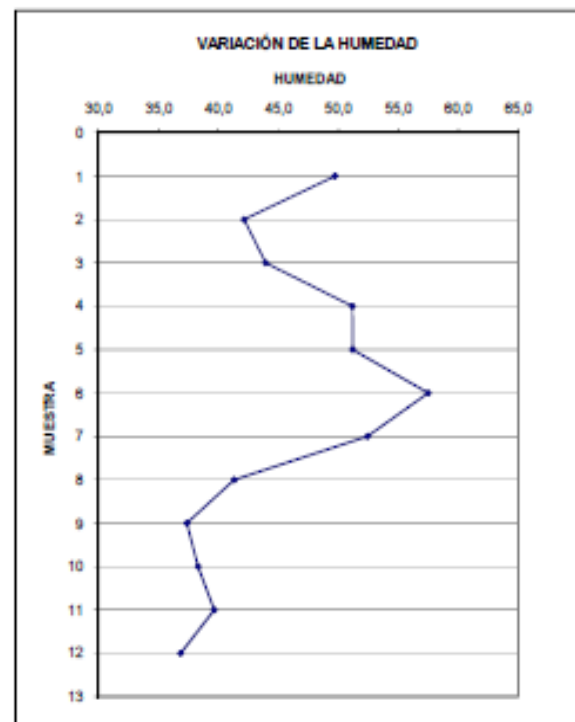
No. Muestra	W1+C	W2+C	No. Cápsula	Peso cápsula	Mw	Ms	% Humedad
1	62,87	61,04	177	25,16	11,83	25,9	45,7
2	63,65	61,73	178	23,33	11,92	28,4	42,0
3	71,70	66,15	179	24,98	15,66	31,2	49,9
4	72,55	65,04	180	23,73	17,61	31,3	55,9
5	62,62	49,90	181	25,62	12,72	24,3	52,4
6	64,15	49,68	182	25,54	14,47	24,1	59,9
7	73,91	60,57	183	26,37	13,34	34,2	39,0
8	71,11	66,53	184	17,43	14,58	39,1	37,3
9	77,52	62,17	185	23,49	15,35	38,7	39,7
10	78,86	63,70	186	25,50	15,16	38,2	39,7
11	84,70	68,37	187	26,32	16,33	42,1	38,8
12	71,48	68,53	188	25,46	2,95	43,1	6,8



CALCULO DE HUMEDAD CANCHA SINTETICA FUTBOL 5

PERFORACIÓN: P2

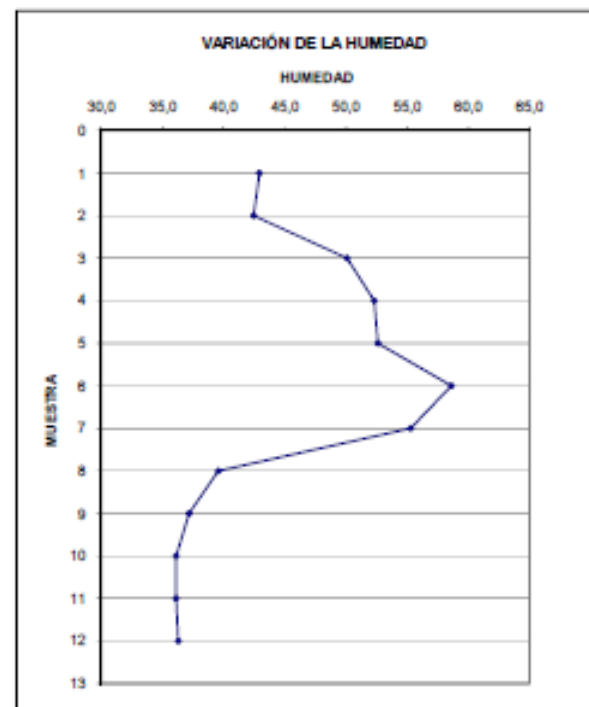
No. Muestra	W1+C	W2+C	No. Cápsula	Peso cápsula	Mw	Ms	% Humedad
1	64,81	51,35	189	24,28	13,46	27,1	49,7
2	64,11	46,53	190	25,17	8,58	20,4	42,1
3	69,04	48,50	191	24,51	10,54	24,0	43,9
4	58,15	47,47	192	26,60	10,68	20,9	51,2
5	69,76	47,97	193	24,94	11,79	23,0	51,2
6	68,56	52,60	194	24,84	15,96	27,8	57,5
7	67,98	52,95	196	24,28	15,03	28,7	52,4
8	85,71	68,21	196	25,85	17,5	42,4	41,3
9	92,75	74,91	197	27,17	17,84	47,7	37,4
10	88,07	69,97	198	22,72	18,1	47,3	38,3
11	87,85	70,13	199	25,44	17,72	44,7	39,7
12	92,22	74,30	200	25,67	17,92	48,6	36,6



CALCULO DE HUMEDAD CANCHA SINTETICA FUTBOL 5

PERFORACIÓN: P3

No. Muestra	W1+C	W2+C	No. Cápsula	Peso cápsula	Mw	Ms	% Humedad
1	74,86	60,18	201	26,99	14,68	34,2	42,9
2	61,81	61,2	202	26,21	10,61	26,0	42,5
3	58,19	46,98	203	24,60	11,21	22,4	50,1
4	81,06	61,49	204	24,10	19,66	37,4	52,3
5	66,54	62,22	205	26,00	14,32	27,2	52,6
6	66,66	60,63	206	24,99	16,03	26,6	58,6
7	66,44	61,69	207	24,73	14,86	26,9	55,3
8	73,06	69,61	208	26,29	13,64	34,2	39,6
9	71,01	68,71	209	26,63	12,3	33,1	37,2
10	66,79	66,00	210	26,13	10,79	29,9	36,1
11	79,42	66,60	211	26,96	13,92	38,6	36,1
12	80,26	66,28	212	27,77	13,98	38,6	36,3



Anexo H. Fotografías del proyecto



