



FUNDACIÓN
UNIVERSITARIA
DE POPAYÁN

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado “**APOYO A LA INMOBILIARIA GRUPO EMPRESARIAL MUNDO MUJER EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA METROPOLITANO MARÍA OCCIDENTE, EN LA COMUNA 9 DE LA CIUDAD DE POPAYÁN.**” presentado por la estudiante **MARÍA FERNANDA GARCÍA CERÓN** el **07 de febrero de 2022** para optar al título de Arquitecto (a) cumple con los requisitos establecidos, es aprobado.

Director (a) Trabajo de Grado
JUAN CARLOS DÍAZ REALPE

Jurado Interno de Trabajo de Grado
MARIA ISABEL TURBAY VARONA

Jurado Interno de Trabajo de Grado
CAROLINA POLO GARZÓN



**APOYO A LA INMOBILIARIA GRUPO EMPRESARIAL MUNDO MUJER EN EL
DISEÑO ARQUITECTÓNICO Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
DEPORTIVA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA METROPOLITANO MARÍA
OCCIDENTE, DE LA COMUNA 9 DE LA CIUDAD DE POPAYÁN.**



MARÍA FERNANDA GARCÍA CERÓN

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE POPAYÁN
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
ARQUITECTURA
POPAYÁN
2021**

**APOYO A LA INMOBILIARIA GRUPO EMPRESARIAL MUNDO MUJER EN EL
DISEÑO ARQUITECTÓNICO Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
DEPORTIVA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA METROPOLITANO MARÍA
OCCIDENTE, EN LA COMUNA 9 DE LA CIUDAD DE POPAYÁN.**

**MARÍA FERNANDA GARCÍA CERÓN
CÓDIGO: 90161008**

**PROYECTO DE GRADO EN LA MODALIDAD DE PASANTÍA PARA OPTAR
POR EL TÍTULO DE ARQUITECTA**

**ASESOR DE PASANTÍA
Mag. JUAN CARLOS DÍAZ REALPE
ARQUITECTO**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE POPAYÁN
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
ARQUITECTURA
POPAYÁN
2021**

OBSERVACIONES

Mag. Arquitecto Juan Carlos Díaz Realpe.
Director de trabajo de grado

JURADO

JURADO

Popayán Cauca, 14 de octubre de 2021

DEDICATORIA

Dedico el logro de mi título como profesional principalmente a Dios, quien me dio la fuerza para perseverar y me llenó de sabiduría e inteligencia para enfrentar cada obstáculo que atravesé en medio de este maravilloso proceso, para así lograr culminar esta etapa de la mejor manera.

A mis padres Fabio Humberto García Carvajal y Mónica Cerón Sánchez por ser ese motor que me impulsó a seguir adelante, por creer en cada etapa y momento de este proceso en mí, y darme su total apoyo a nivel moral y económico; fueron siempre la fuerza y la inspiración para llegar a esta meta.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, a Dios ya que fue quien guio cada paso que di dentro de este proceso para llegar a ser profesional, él ayudó facilitando y abriendo caminos y sin él, nada de esto sería posible.

También a la Fundación Universitaria de Popayán quien me abrió sus puertas y me llevó a un mundo inimaginable de conocimientos y saberes, por los cuales hoy estoy culminando esta maravillosa etapa de mi vida.

Asimismo, agradezco a mi asesor de pasantía, el Profesor y Mag. Arquitecto Juan Carlos Díaz Realpe, por haberme brindado la oportunidad de recurrir a sus capacidades y conocimientos, a todos los arquitectos y demás profesores que hicieron parte de mi proceso, en el camino a ser profesional.

Por último, quisiera agradecer a mis padres, quienes con esfuerzo pudieron hacer este sueño posible, por todo el apoyo incondicional tanto económico y moral que me brindaron, la paciencia y el amor que tuvieron durante todo el trayecto de mi carrera.

CONTENIDO

	Pág.
1. PROBLEMA.....	21
2. JUSTIFICACIÓN.....	22
3. OBEJTIVOS.....	23
3.1 Objetivo general	23
3.2 Objetivos específicos	23
4. MARCO CONTEXTUAL	23
4.1 Contextualización y ubicación geográfica.....	23
4.2 Informe de la empresa.....	25
5. MARCO REFERENCIAL	25
5.1 Antecedentes	25
5.1.1 Obras construidas y financiadas por la FMM.....	25
5.1.2 Obras prioritarias para la FMM	26
5.2 Marco conceptual	28
5.2.1 Generalidades	28
5.2.2 Definición de conceptos.....	28
6. MARCO LEGAL.....	31
6.1 Organización de las naciones unidas (ONU).....	31
6.2 El congreso de Colombia por medio de la ley 435 de 1998	31
6.2.1 Título II, artículo 2, inciso c.....	31
6.2.2 Título VI, capítulo 2, artículo 16.....	31
6.3 El congreso de Colombia por medio de la ley 400 de 1997.....	32
6.3.1 Capítulo II, Diseñadores, Artículo 26.....	32
6.4 Norma técnica colombiana NTC 4595 ingeniería civil y arquitectura planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares	32
6.4.1 Ambientes D (4.2.4).....	33
6.5 Norma de sismo resistencia en Colombia (NSR-10)	33
6.5.1 Título A, Diseño sísmico de los elementos no estructurales (A.1.3.6.2) 33	
6.5.2 Título F 1, estructuras metálicas (F.1.0.1 Alcance).....	34
6.5.3 Título F 3, Provisiones sísmicas para estructuras de acero con perfiles laminados, armados y tubería estructural.....	34

7. METODOLOGÍA.....	35
7.1 Método de investigación.....	35
7.3 Proceso metodológico.....	36
7.3.1 Fases de desarrollo del proyecto.....	36
8. DESARROLLO DE LA PASANTÍA	37
8.1 Revisión e inducción a las políticas y lineamientos de la empresa.....	37
8.2 Proceso para acceder al programa Más y Mejor Infraestructura.....	38
8.2.1 Colegio Cristiano Héroes.....	38
8.2.2 Colegio Básico Real Popayán	42
8.2.3 Centro Pedagógico Creativo del Cauca.....	45
8.2.4 Instituto Educativo Metropolitano María Occidente.....	48
8.3 Contexto de la institución priorizada.....	57
8.3.1 Historia de la comuna 9	57
8.3.2 Determinantes naturales y físico-creadas comuna 9	59
8.3.3 Barrio María Occidente, Institución Educativa Metropolitano María Occidente.....	60
8.4 Visita de inspección y análisis donde se lleva a cabo el proyecto.....	62
8.4.1 Determinantes físico- creadas dentro del lote a intervenir	62
8.4.2 Estudio de suelos del I.E Metropolitano María Occidente.....	63
8.5 Diseño arquitectónico del proyecto	64
8.5.1 Esquemas del diseño arquitectónico	65
8.5.2 Planos del diseño arquitectónico	66
8.5.2.3 Plano de detalles (Ver anexo 3)	68
8.6 Costos y presupuesto del proyecto	70
8.6.1 Cotización placa de concreto, cubierta y parque infantil (Ver anexo 4) .	71
8.6.2 Cotización asfalto y recubrimiento sintético de polideportivo (Ver anexo 4)	72
8.6.3 Orden de servicio generada por FMM (Ver anexo 4)	73
8.7 Inicio y seguimiento de la obra	74
8.7.1 Semana 1 (10 mayo – 15 mayo).....	74
8.7.2 Semana 2 (17 mayo – 22 mayo).....	76
8.7.3 Semana 3 (24 mayo – 29 mayo).....	79
8.7.4 Semana 4 (31 mayo – 5 junio).....	81

8.7.5 Semana 5 (7 junio – 12 junio)	83
8.7.6 Semana 6 (14 junio – 19 junio)	85
8.7.7 Semana 7 (21 junio – 26 junio)	86
8.7.8 Semana 8 (26 junio – 3 julio)	88
8.7.9 Semana 9 (5 julio – 10 julio)	89
8.7.10 Semana 10 (12 julio – 17 julio)	90
8.7.11 Semana 11 (19 julio – 25 julio)	91
8.8 Actividades adicionales desarrolladas durante la pasantía	93
8.8.1 Auxiliar de infraestructura	93
8.8.2 Dibujante.....	94
8.8.3 Seguimiento de salud de los obreros frente al covid 19.....	96
9. CONCLUSIONES	97
10. RECOMENDACIONES	98
11. BIBLIOGRAFÍA	99
11.1 Bibliografía	99
11.2 Anexos	103

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Comparativo de estratificación	51
Gráfico 2. Número de estudiantes activos	51
Gráfico 3. Comparativo infraestructura, estratificación y prioridad de su necesidad	56

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Aplicación del marco legal	35
Figura 2. Colegio Cristiano Héroes	40
Figura 3. Colegio Básico Real Popayán.....	40
Figura 4. Centro Pedagógico Creativo del Cauca	43
Figura 5. Institución Educativa Metropolitano María Occidente	43
Figura 6. Comparativo de colegios según infraestructura	43
Figura 7. Análisis DOFA de la comuna 9 de la ciudad de Popayán	43

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
Fotografía 1. Inmobiliaria grupo empresarial mundo mujer	24
Fotografía 2. Institución Educativa Metropolitano María Occidente.....	24
Fotografía 3. Ubicación I.E. Metropolitano María Occidente sede B	24
Fotografía 4. Canchas de Mocoa Putumayo	27
Fotografía 5. Aulas de Mocoa-Putumayo	27
Fotografía 6. Ubicación Colegio Cristiano Héroes.	39
Fotografía 7. Cancha existente del colegio.....	40
Fotografía 8. Ubicación Colegio Básico Real Popayán	42
Fotografía 9. Patio de atrás de la Institución	43
Fotografía 10. Ubicación Centro Pedagógico Creativo del Cauca.....	44
Fotografía 11. Tercer patio de la zona de atrás del Centro Pedagógico Creativo del Cauca	45
Fotografía 12. Ubicación Institución Educativa Metropolitano María Occidente ...	47
Fotografía 13. Entrada Sede B de la Institución Educativa Metropolitano María Occidente.....	49
Fotografía 14. I.E Metropolitano María Occidente	62
Fotografía 15. I.E Metropolitano María Occidente – Sede B	62
Fotografía 16. Cancha múltiple del metropolitano, desde otro ángulo.....	63
Fotografía 17. Cancha múltiple del metropolitano - Sede B	63
Fotografía 19. Acero de refuerzo zapatas	74
Fotografía 20. Acero de refuerzo columnas.....	74
Fotografía 21. Traslado de tubería agua potable.....	74
Fotografía 22. Mejoramiento de suelo para cimentación	75
Fotografía 23. Solado de limpieza	75
Fotografía 24. Demolición y construcción caja de inspección de aguas lluvias	76
Fotografía 25. Acero de refuerzo para zapatas y columnas	76
Fotografía 26. Vaciado de concreto para zapata.....	76
Fotografía 27. Instalación de platinas de anclaje.....	77
Fotografía 28. Acero de refuerzo vigas de amarre	77
Fotografía 29. Encofrado de viga de amarre	77
Fotografía 30. Vaciado de concreto en viga de amarre	77
Fotografía 31. Daño de tubería de agua potable	78
Fotografía 32. Arreglo de tubería de agua potable	78
Fotografía 33. Encofrado, apuntalado y vaciado de columnas	78
Fotografía 34. Aplicación de antisol para columnas	78
Fotografía 35. Cerchas y columnas de estructura metálica	78
Fotografía 36. Aseo general de la obra.	78
Fotografía 37. Demolición de concreto existente.....	79
Fotografía 38. Excavación de material común.....	79
Fotografía 39. Recalce de bordillo y rampa	79

Fotografía 40. Recalce de bordillo y andén.	79
Fotografía 41. Instalación de tubería de aguas lluvias.....	80
Fotografía 42. Reubicación de tubería de agua potable	80
Fotografía 43. Limpieza de nidos de paloma	80
Fotografía 44. Remoción de nidos de paloma	80
Fotografía 45. Suministro e instalación de base granular como plataforma de placa de concreto.	81
Fotografía 46. Excavación para tubería de agua lluvia	81
Fotografía 47. Tubería de aguas lluvias	81
Fotografía 48. Cajas de aguas lluvias.....	81
Fotografía 49. Tapas para cajas de aguas lluvias	82
Fotografía 50. Instalación de platinas metálicas	82
Fotografía 51. Montaje columna metálica	82
Fotografía 52. Instalación de correas metálicas para cubierta.....	82
Fotografía 53. Montaje de cerchas metálicas	82
Fotografía 54. Montaje de estructura metálica	82
Fotografía 55. Pintura canal de aguas lluvias	83
Fotografía 56. Instalación canal de aguas lluvias	83
Fotografía 57. Instalación eléctrica	83
Fotografía 58. Instalación de reflectores.....	83
Fotografía 59. Instalación de teja cubierta	84
Fotografía 60. Montaje de tejas terminado.	84
Fotografía 61. Localización y replanteo para - Parque Infantil.....	84
Fotografía 62. Descapote material vegetal – Parque Infantil.	84
Fotografía 63. Instalación de caballete de cubierta	85
Fotografía 64. Instalación de bajante de aguas lluvias	85
Fotografía 65. Compactación de base granular.....	85
Fotografía 66. Vaciado de concreto para placa de concreto	85
Fotografía 67. Limpieza y descolmatación, cajas de aguas lluvias.....	86
Fotografía 68. Fundición de andén	86
Fotografía 69. Construcción de placa de concreto	86
Fotografía 70. Limpieza de la cancha existente.....	86
Fotografía 71. Imprimación con emulsión asfáltica	87
Fotografía 72. Instalación de geotextil	87
Fotografía 73. Extendida mezcla asfáltica	87
Fotografía 74. Compactación de mezcla asfáltica	87
Fotografía 75. Cubierta y placa de concreto terminada.	88
Fotografía 76. Instalación de parque infantil	88
Fotografía 77. Pintura y retoque de muros.	88
Fotografía 78. Fundición de tapas en concreto.....	89
Fotografía 79. Tapas de concreto para cajas de inspección.	89
Fotografía 80. Instalación de parque infantil	89
Fotografía 81. Mantenimiento de estructuras metálicas de canchas de baloncesto incluye pintura general.	89

Fotografía 82. Suministro e instalación de tableros acrílicos para canchas de baloncesto, medidas estándar	90
Fotografía 83. Pintura puerta metálica.....	90
Fotografía 84. Pintura ventana	90
Fotografía 85. Instalación de las tapas en concreto para cajas de aguas lluvias .	90
Fotografía 86. Aplicación de imprimante, para recubrimiento con resina sintética.	91
Fotografía 87. Aplicación de primera capa de recubrimiento acrílico.	91
Fotografía 88. Demarcación de los juegos	91
Fotografía 89. Construcción de zonas duras y siembra de grama en zona de parques	91
Fotografía 90. Recubrimiento con resina sintética SPORTS MASTER.	92
Fotografía 91. Demarcación zonas de juegos	92
Fotografía 92. Demarcación de logos laterales en cancha.....	92
Fotografía 93. Demarcación de logos en la placa de concreto construida	92
Fotografía 94. Parque infantil terminado.....	92

LISTA DE CARTOGRAFÍA

	Pág.
Cartografía 1. Mapa del departamento del Cauca	23
Cartografía 2. Mapa del municipio de Popayán	23
Cartografía 3. Huella urbana comuna 9 - Popayán.....	58
Cartografía 4. Barrio María Occidente	60

LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. Formato solicitud FMM - Colegio Cristiano Héroes	41
Imagen 2. Formato solicitud FMM - Colegio Básico Real Popayán.....	43
Imagen 3. Formato FMM - Centro Pedagógico Creativo del Cauca	47
Imagen 4. Formato solicitud FMM - Institución Educativa Metropolitano María Occidente.....	49
Imagen 5. Infraestructura física - Colegio Cristiano Héroes	52
Imagen 6. Infraestructura física - Colegio Básico Real Popayán.....	53
Imagen 7. Infraestructura física - Centro Pedagógico Creativo del Cauca.....	54
Imagen 8. Infraestructura física - Institución Educativa Metropolitano María Occidente.....	55
Imagen 9. Detalle de zapata.....	64
Imagen 10. Bosquejo - Cubierta y placa de concreto.....	65
Imagen 11. Bosquejo perspectiva emplazamiento de cubierta y placa de concreto	65
Imagen 12. Bosquejo perspectiva emplazamiento de parque infantil.....	65
Imagen 13. Planta arquitectónica de placa de concreto, cubierta y recuperación de la cancha	65
Imagen 14. Planta de cubiertas.....	66
Imagen 15. Alzado frontal	68
Imagen 16. Alzado Lateral	68
Imagen 17. Corte transversal A-A'	69
Imagen 18. Corte longitudinal B-B'	69
Imagen 19. Pórtico en 3D.....	69
Imagen 20. Elementos de cubierta.....	69
Imagen 21. Perlín cajón	70
Imagen 22. Teja UPVC cubierta.....	93
Imagen 23. Planta de ejes y cimientos.....	94
Imagen 24. Cotización de INGEMM.....	94
Imagen 25. Orden de servicio - INGEMM	96
Imagen 26. Plano Arquitectónico BMM Acacias.....	96
Imagen 27. Seguimiento de salud frente al covid-19.....	96

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Planta arquitectónica de primer piso I.E.M.M.O.

Anexo 2. Planta arquitectónica de cubiertas I.E.M.M.O.

Anexo 3. Plano de detalles constructivos I.E.M.M.O.

Anexo 4. Cotizaciones de obra y orden de servicio - I.E.M.M.O.

RESUMEN

En el presente informe se puede evidenciar las actividades realizadas durante proceso de la pasantía en la Inmobiliaria Grupo Empresarial Mundo Mujer S.A.S (INGEMM), la cual, por medio de actividades meritorias busca el progreso de las comunidades de menores ingresos del país, a través de diversos programas y proyectos sociales.

INGEMM es una sociedad comercial perteneciente al Grupo Empresarial Mundo Mujer (GEMM), que tiene por objeto social el desarrollo de la actividad de promoción, estructuración, gerencia, construcción y comercialización de inmuebles de toda clase; la ejecución de todos los estudios, diseños, actividades y obras propias de la ingeniería y la arquitectura en todos sus ramos, campos o especialidades; la administración de propiedades inmobiliarias, su mantenimiento; la realización de actividades conservación y mejoras en los bienes administrados.

Ahora bien, el propósito de esta pasantía se centró en la puesta en práctica de los conocimientos y conceptos adquiridos durante el transcurso de la carrera además de afrontar los nuevos desafíos que se presenten en el campo de trabajo y así ganar nuevas aptitudes, y lograr practicar, explorar y fortalecer tales conocimientos. Para lo anterior se tomaron registros de las actividades realizadas durante el transcurso de la pasantía, este registro consiste principalmente en el aprendizaje de cómo funciona INGEMM con respecto a GEMM, también, en la elaboración de cotizaciones, órdenes de servicio, informes y tablas que le permitieran a la empresa recopilar la información de manera adecuada para un ajuste y regulación de precios entre contratistas y proveedores, así mismo, dentro de este documento se puede apreciar el proceso de diseño arquitectónico y las demás actividades que fueron asignadas al pasante.

ABSTRACT

This report shows the activities carried out during the internship process at the Real Estate Grupo Empresarial Mundo Mujer S.A.S (INGEMM), which, through meritorious activities, seeks the progress of the country's lower income communities, through various programs and social projects.

INGEMM is a commercial company belonging to the Mundo Mujer Business Group (GEMM), whose corporate purpose is the development of the activity of promotion, structuring, management, construction and commercialization of real estate of all kinds; the execution of all studies, designs, activities and works of engineering and architecture in all its branches, fields or specialties; the administration of real estate properties, their maintenance; the performance of conservation activities and improvements in the managed assets.

However, the purpose of this internship focused on the implementation of the knowledge and concepts acquired during the course of the career in addition to facing the new challenges that arise in the field of work and thus gain new skills, and achieve practice, explore and strengthen such knowledge. For the above, records were taken of the activities carried out during the course of the internship, this record consists mainly of learning how INGEMM works with respect to GEMM, also, in the preparation of quotes, service orders, reports and tables that would allow the company to collect the information in an appropriate way for an adjustment and regulation of prices between contractors and suppliers, likewise, within this document you can appreciate the architectural design process and the other activities that were assigned to the intern.



INTRODUCCIÓN

La educación es una parte primordial y sumamente esencial en la vida de las personas, para lograr así un crecimiento integral de la capacidad del individuo, mediante esta, se dirige a las personas para que puedan desarrollarse, examinarse y entenderse como un ser excepcional, con cualidades y aptitudes únicas. Dentro de la Constitución Política de Colombia, el artículo 67 manifiesta “La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente. El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica...”¹

Es por ello que dentro de la pasantía el objetivo principal es el apoyo a la inmobiliaria grupo empresarial mundo mujer en el diseño arquitectónico y mejoramiento de la infraestructura deportiva de la institución educativa metropolitana María Occidente, de la comuna 9 de la ciudad de Popayán; ya que “el principal objetivo de la empresa, es ayudar con nueva infraestructura que se le brinda a los colegios, y la de mejorar la calidad de la educación y fomentar las actividades deportivas y de esparcimiento en los niños y jóvenes de Popayán y otras zonas del suroccidente colombiano. De esta manera, la Fundación Mundo Mujer continúa cumpliendo con su objetivo de realizar o promover programas o proyectos de educación en los campos de básica, media y superior; así como actividades de promoción y apoyo a la expansión de cobertura y mejora de la calidad de la educación”.²

¹ **CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA 1991** [Libro] / aut. SERPA Horacio, NAVARRO WOLF Antonio y GÓMEZ HURTADO Álvaro. - Bogotá DC : [s.n.], 1991.

² **Fundación Mundo Mujer** [En línea] / aut. MUÑOZ Juan Fernando. - 2017. - <https://www.fmm.org.co/noticias/educacion-con-mas-y-mejor-infraestructura>.



Dentro de la pasantía se observaron los hechos en su ambiente natural, es decir, que la información se obtuvo de forma directa y se estudió posteriormente. Estos datos se obtuvieron de estudios de caso, por ejemplo, al desarrollar el diagnóstico de los espacios priorizados para intervenir; para llegar a ello, se comenzó a realizar una priorización de los sectores con mayores necesidades de infraestructura deportiva y educativa para contribuir al desarrollo equitativo y social al cual le apunta la entidad, para que de esta manera y analizando el estado actual de los lugares, sean priorizados los sitios desde una perspectiva social, ambiental y urbana, de tal manera que al ejecutar el diseño sea en uno de los lugares con mayor relevancia para lograr un óptimo desarrollo.

Finalmente, se describe el proceso de las actividades que han sido desarrolladas de los conocimientos adquiridos durante el transcurso de la pasantía en apoyo a la Inmobiliaria Grupo Empresarial Mundo Mujer S.A.S en el diseño y mejoramiento de la infraestructura deportiva y educativa de la ciudad de Popayán.



1. PROBLEMA

Con el presente trabajo se buscó aportar a través de nuevas y mejores infraestructuras, el progreso de la calidad de la educación en Popayán, a través de espacios arquitectónicos y urbanos, así como la promoción y apoyo a las actividades deportivas en jóvenes y niños que estudian en la capital Caucana.

El desarrollo de diferentes proyectos que lleva a cabo la Inmobiliaria Grupo Empresarial Mundo Mujer, apunta desde la más alta hasta la más mínima complejidad, exige por lo tanto la aplicación de una normativa rigurosa dentro del desempeño de los procesos y procedimientos, donde el control y la calidad cumplen un papel muy importante.

Ahora bien, la necesidad de diseñar y construir escenarios propicios en donde se pueda llevar a cabo actividades de educación y recreación en condiciones dignas, con el fin de promover el progreso de las comunidades de menores ingresos en diferentes zonas del municipio con infraestructura física adecuada, mejores ambientes escolares y procesos de enseñanza de calidad para contribuir y fomentar el desarrollo social, nace de la problemática que surge a raíz de que el municipio de Popayán no alcanza a abarcar las necesidades de todos los colegios públicos, ya que el presupuesto es insuficiente, por lo cual, la Fundación Mundo Mujer de la mano de la Inmobiliaria Grupo Empresarial Mundo Mujer, realiza un estudio para ver en donde se va a realizar la intervención, de manera que, la pasante realizó una priorización para ver cuál es el lugar más adecuado para ejecutar la intervención.

Por lo tanto, se busca un personal idóneo y capacitado para la proyección y ejecución del proyecto, entre los que se encuentra la pasante quien se desempeñó como auxiliar en el área de diseño arquitectónico y construcción.



2. JUSTIFICACIÓN

La presente pasantía tuvo como objetivo apoyar a la Inmobiliaria Grupo Empresarial Mundo Mujer en el diseño arquitectónico y mejoramiento de la infraestructura deportiva de la Institución Educativa Metropolitano María Occidente, en la comuna 9 de la ciudad de Popayán; la cual, por medio de actividades meritorias busca el progreso de las comunidades educativas de menores ingresos del país, a través de diversos programas y proyectos sociales, los cuales están alineados con los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible de la ONU. En cuanto a beneficios tributarios, al donar, las empresas adquieren un descuento del impuesto sobre la renta del 25% del valor donado, de acuerdo a la Ley 1819 de 2016.

Sin embargo, la Inmobiliaria Grupo Empresarial Mundo Mujer resalta que “más allá de los beneficios económicos que puedan obtener las empresas, posee un sentido de responsabilidad social que hace que el apoyo brindado a la población genere un liderazgo buscando programas y proyectos para comunidades de menores ingresos a nivel nacional e internacional, buscando para ellos y para sus colaboradores progreso y bienestar.”

Ahora bien, el presente trabajo es pertinente ya que posee una relevancia social que apoyará a una población que no posea los recursos suficientes para cubrir sus necesidades en lo que se refiere a la educación, cultura y recreación. Muchas personas entre los que se cuenta la población estudiantil del municipio de Popayán se verán favorecidas con estos proyectos, que son el inicio de una cobertura futura mayor. También tiene una implicación práctica, ya que la empresa tendrá un mayor control en la calidad en el diseño y la entrega de la infraestructura, garantizando satisfacción y seguridad de sus futuros usuarios además del cumplimiento de los tiempos establecidos en la Inmobiliaria Grupo Empresarial Mundo Mujer.

La práctica realizada por la pasante fue de gran ayuda para su formación profesional, ya que reforzó conocimientos, además, de lograr un buen trabajo en equipo y cumplir con todas las tareas que fueron requeridas por la empresa.



3. OBEJTIVOS

3.1 Objetivo general

Apoyar a la inmobiliaria grupo empresarial Mundo Mujer en el diseño arquitectónico y mejoramiento de la infraestructura deportiva de la Institución Educativa Metropolitano María Occidente, en la comuna 9 de la ciudad de Popayán.

3.2 Objetivos específicos

- Determinar una priorización del lugar con mayor necesidad de infraestructura deportiva o educativa para contribuir al desarrollo equitativo y social al cual le apunta la entidad.
- Ejecutar el diseño arquitectónico y presupuesto del proyecto, Cancha Múltiple para la Institución Educativa Metropolitano María Occidente de la ciudad de Popayán.
- Realizar el seguimiento de obra para la Cancha Múltiple de la Institución Educativa Metropolitano María Occidente.

4. MARCO CONTEXTUAL

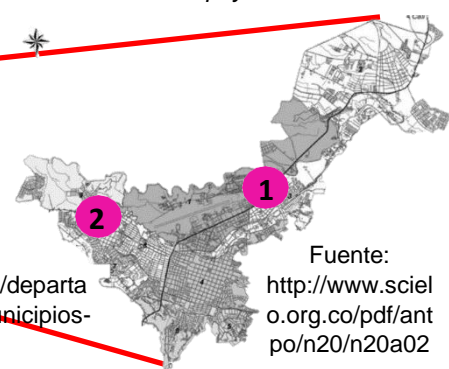
4.1 Contextualización y ubicación geográfica

La pasantía se desarrolla en las instalaciones de la Inmobiliaria Grupo Empresarial Mundo Mujer (1), y la obra se realiza en la Institución Educativa Metropolitano María Occidente Sede B (2), en la ciudadde Popayán.

Cartografía 1. Mapa del departamento del Cauca



Cartografía 2. Mapa del municipio de Popayán



Fuente:
<https://www.todacolombia.com/departamentos-de-colombia/cauca/municipios-division-politica.html>

Fuente:
<http://www.sciel.org.co/pdf/antpo/n20/n20a02>



Fotografía 1. Inmobiliaria grupo empresarial mundo mujer



Fuente:

<https://www.google.com/maps/@2.45629,-76.5962717,3a,75y,320.19h,94.42t/data=!3m1!1e1!3m4!1sdCUllw95BzmCazho9ME3Q!2e0!7i113312!8i6656?hl=es>

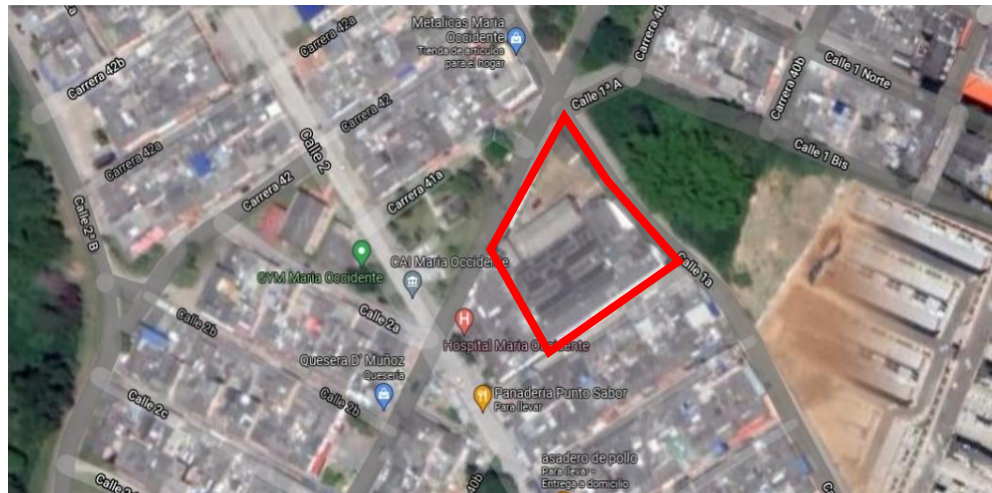
Fotografía 2. Institución Educativa Metropolitano María Occidente



Fuente: Propia

La institución ubicada en la comuna 9, dentro del barrio María Occidente la cual beneficia a todos los barrios y asentamientos de dicha comuna con familias que se ubican en los estratos 1, 2, 3, esta obra se realizó para 1.300 estudiantes de los niveles de transición a grado once, en las jornadas mañana, tarde y noche.

Fotografía 3. Ubicación I.E. Metropolitano María Occidente sede B



Elaboración: Propia

Fuente:

<https://www.google.com/maps/@2.4570816,-76.6322383,196m/data=!3m1!1e3?hl=es>



4.2 Informe de la empresa

Inmobiliaria Grupo Empresarial Mundo Mujer S.A.S – Popayán Cauca

Esta pasantía se realizó en la Inmobiliaria Grupo Empresarial Mundo Mujer S.A.S sede Catay, Popayán - Cauca. INGEMM, que a través de su programa “Más y mejor infraestructura”, ha beneficiado desde el año 2018 hasta el 2021 a más de 7.000 estudiantes, dentro de los cuales la mayoría ha sido dentro de la ciudad de Popayán. La meta de ayudar a mejorar la infraestructura es la de optimizar la calidad de la educación y fomentar las actividades deportivas y de esparcimiento en los niños y jóvenes de Popayán y otras zonas del suroccidente colombiano.

NOMBRE DE LA EMPRESA: INMOBILIARIA GRUPO EMPRESARIAL MUNDO MUJER NIT: 901189486-6

UBICACIÓN DE LA EMPRESA: Carrera 9 No. 18 N-143, Popayán- Cauca

REPRESENTANTE LEGAL: Felipe Velasco Melo

TUTOR DE LA PASANTÍA: Arq. Adriana Rosero Realpe

TUTOR DE LA UNIVERSIDAD: Arq. Juan Carlos Díaz Realpe

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 Antecedentes

5.1.1 Obras construidas y financiadas por la FMM

La Fundación Mundo Mujer ha apoyado “a diferentes instituciones públicas y privadas de educación preescolar, básica y media del municipio de Popayán, mediante la construcción, adecuación, mejoramiento y mantenimiento de escenarios deportivos y otras infraestructuras.”³ Ya que son más de 30 las

³ Muñoz, J. F. (2017). *Fundación Mundo Mujer*. Obtenido de <https://www.fmm.org.co/noticias/educacion-con-mas-y-mejor-infraestructura>



instituciones que se han visto favorecidas con estas obras; adicionalmente de la construcción de canchas para diferentes tipos de deportes la Fundación Mundo Mujer (FMM) también edifica, repara o mejora según la falencia o necesidad que presente cada institución educativa.

5.1.2 Obras prioritarias para la FMM

En marzo del año 2017, en Mocoa Putumayo ocurrió una avalancha por el desbordamiento de tres ríos, lo cual causó la destrucción de viviendas, puentes, aulas y también arrastraron vehículos a su paso, fueron arrasados diecisiete barrios de la ciudad, cinco de los cuales quedaron destruidos totalmente.

Por esto y con el propósito de fomentar el progreso de las diversas comunidades de menores ingresos en diferentes zonas del país, y en este caso específico, ayudar a mejorar la calidad educativa de los niños y niñas del Municipio de Mocoa, “la Fundación Mundo Mujer quiso colaborar financiando y construyendo la totalidad de 6 nuevas aulas de clases, baterías sanitarias y la cubierta del polideportivo dentro de la institución educativa en mención.

Las nuevas instalaciones constan de 510 metros cuadrados construidos entre aulas y baños, más 750 metros cuadrados de la cubierta del polideportivo. Además, se diseñaron y construyeron 1.238 metros cuadrados de zonas verdes y vías peatonales. Los beneficiados con estas nuevas locaciones serán 252 alumnos de preescolar, primaria y bachillerato.

Las aulas están construidas en mampostería en ladrillo y estructura en concreto, lo que garantiza ambientes seguros y ventilados. El blanco y gris de los materiales logran una composición limpia y minimalista que se complementa con el verde de las zonas exteriores. Estos salones de clases cumplen con la Norma NTC 4595, la cual dicta que por cada estudiante son 1,60 metros cuadrados, el área de cada aula es de 66,36 metros cuadrados. El área de los baños cuenta con 10 baterías sanitarias divididas en acero inoxidable y 10 lavamanos. Al polideportivo se le construyó la totalidad de su cubierta



De esta manera, la Fundación Mundo Mujer busca que los niños y jóvenes de esta región del país, sigan con su proceso de educación formal y así contribuir y fomentar el desarrollo social de la capital del departamento del Putumayo.⁴

Fotografía 4. Canchas de Mocoa Putumayo



Fuente: <https://www.fmm.org.co/noticias/obras-100-construidas-y-financiadas-por-la-fundacion-mundo-mujer>

Fotografía 5. Aulas de Mocoa-Putumayo



Fuente: <https://www.fmm.org.co/noticias/obras-100-construidas-y-financiadas-por-la-fundacion-mundo-mujer>

⁴ **Fundación Mundo Mujer** [En línea]/ aut. Muñoz Juan Fernando. - 2017. - <https://www.fmm.org.co/noticias/educacion-con-mas-y-mejor-infraestructura>.



5.2 Marco conceptual

5.2.1 Generalidades

El marco conceptual “es el conjunto de conceptos que expone un investigador cuando hace el sustento teórico de su problema y tema de investigación”.⁵ Este, “está compuesto de referencias a sucesos y situaciones pertinentes, a resultados de investigación, incluye, por tanto, un marco de antecedentes, definiciones, supuestos, etc.”⁶

Por consiguiente, el marco conceptual se compone de diversas definiciones, las cuales ayudan a contextualizar, ubicar e interpretar los resultados que se obtengan en un campo específico, para que, de esta manera, también se logre identificar las palabras claves del informe.

5.2.2 Definición de conceptos

5.2.2.1 Esquema básico. Son los primeros bosquejos del proyecto, es el proceso creativo dentro del cual su propósito es identificar los espacios, funcionamiento y la relación que existe entre los ambientes existentes.

5.2.2.2 Anteproyecto arquitectónico. El anteproyecto es “el desarrollo de los conceptos de emplazamiento, ocupación, operación funcional, condiciones espaciales y materiales, planteados y reformulados a partir del esquema básico”.⁷

5.2.2.3 Proyecto arquitectónico. Dentro de esta etapa es en la que se “precisa y concreta, a través de planimetrías específicas y escalas adecuadas, la totalidad de

⁵ Tesis universitaria [Libro] / aut. TAFÚR Raúl. - Lima, Perú : Montero, 2008.

⁶ Una propuesta metodológica para la construcción de los marcos conceptual y teórico de una investigación [Libro] / aut. ORTIZ. - [s.l.] : Hidalgo, 2011.

⁷ Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus Profesiones Auxiliares [En línea] / aut. CPNAA // Fase de diseño. - <https://cpnaa.gov.co/wp-content/uploads/attachments/Documentacion%20practica%20profesional%201.pdf>.



las ideas, conceptos y soportes técnicos evolucionados en las etapas previas y necesarias para componer el proyecto.”⁸

5.2.2.4 Diseño arquitectónico. Se vuelve primordial, ya que se debe desempeñar de acuerdo a las necesidades de las personas de habitar en un lugar adecuado conforme a sus necesidades y prioridades, para así obtener una mejor calidad de vida.

5.2.2.5 Infraestructura. Esta hace “referencia a la parte baja de una estructura. La infraestructura es vista como el esqueleto o los cimientos de un edificio”.⁹

5.2.2.6 Infraestructura deportiva. Es el “conjunto de instalaciones para el desarrollo de la actividad física reglamentada, de enseñanza o recreativa”.¹⁰

5.2.2.7 Infraestructura educativa. Esta “busca conciliar la cobertura escolar, junto a las asociaciones positivas entre las condiciones físicas de las Instituciones Educativas y el aprendizaje de los estudiantes”¹¹

5.2.2.8 Programación de obra. Busca establecer “un marco de referencia con base en la metodología de secuencias, tiempos e interrelaciones, para desarrollar el conjunto y cada una de las actividades que componen la etapa de construcción”.¹²

5.2.2.9 Seguimiento de obra. Este consiste en el seguimiento durante el transcurso de los procesos que abarca la obra, hasta la entrega final del proyecto arquitectónico.

⁸ Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus Profesiones Auxiliares [En línea] / aut. CPNAA // Fase de diseño. - <https://cpnaa.gov.co/wp-content/uploads/attachments/Documentacion%20practica%20profesional%201.pdf>.

⁹ De significados [En línea] / aut. TILIO Anto. - <https://designificados.com/infraestructura/>.

¹⁰ Mindeporte [En línea] / aut. COLOMBIA MINISTERIO DE DEPORTE DEL GOBIERNO DE. - Abril de 2021. - <https://www.mindeporte.gov.co/index.php?idcategoria=2515>.

¹¹ Infraestructura [En línea] / aut. educación Secretaría de. - <http://sedboyaca.gov.co/infraestructura/>.

¹² Habit Colombia [En línea] / aut. Habit Colombia // Concepto. - <https://www.habitcolombia.com/servicios-programacion-de-obra/>.



5.2.2.10 Presupuesto de obra. Es el cálculo monetario que se realiza con antelación para ejecutar la construcción de una obra, esta debe estar conformada por un datos cualitativos y cuantitativos, dentro de los cuales se especifique que es todo lo que se va a necesitar en el proyecto a efectuar.

5.2.2.11 Análisis de precios unitarios. Este radica en “el desglose del costo por unidad de medida de cada rubro, identificando los rendimientos, costos y cantidades de cada uno de los insumos o materiales a utilizarse, y así establecer dichos costos en los diferentes componentes del rubro como: materiales, mano de obra, equipos y costos indirectos”.¹³

5.2.2.12 Estructura metálica. Esta hace referencia a cualquier estructura que esté hecha de forma primordial por materiales metálicos, “este tipo de estructuras son idóneas para la construcción gracias la versatilidad que presentan y a su coste de producción”.¹⁴

5.2.2.13 Pórtico metálico. Está conformada por una serie de marcos transversales arriostrados longitudinalmente. La estructura principal de acero consiste en columnas y vigas, que forman pórticos y arriostramiento.”¹⁵

5.2.2.14 Perlín cajón. Este Perlín, es un “elemento estructural cerrado con dos secciones geométricas en forma de C con pestañas en sus extremos y unidos de forma enfrentada por medio de soldadura”.¹⁶

¹³ **InterPro** [En línea] / aut. Artigas Jose Enrique Rodó y General. - 2018. - 24 de Enero de 2022. - <https://www.interpro.ec/analisis-de-precios-unitarios/#:~:text=El%20an%C3%A1lisis%20de%20precio%20unitario,mano%20de%20obra%2C%20equipos%20y.>

¹⁴ **FERROS LA POBLA** [En línea] / aut. FERROS LA POBLA. - 24 de 01 de 2022. - <https://ferroslapobla.com/que-es-una-estructura-metalica/#:~:text=Cu%C3%A1ndo%20hablamos%20de%20una%20estructura,materiales%20met%C3%A1licos%2C%20comunmente%20de%20acero..>

¹⁵ **INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN S.A.S** [En línea] / aut. ESTRUCTURAS METÁLICAS COLOMBIA // Diseño, construcción y levantamiento de marcos estructurales para PÓRTICOS. - 2021. - 2022 de 01 de 24. - <https://www.estructurasmetalicascolombia.com/construcciones-metalicas/porticos/construccion-de-porticos#:~:text=Un%20edificio%20de%20P%C3%B3rtico%20comprende,que%20forman%20p%C3%B3rticos%20y%20arriostramiento.&text=La%20estructura%20secundaria%20de%20acer.>

¹⁶ **CORPACERO** [En línea] / aut. Robles Ing. Karen. - 11 de Noviembre de 2019. - 24 de 01 de 2022. - <http://www.corpacero.com/wp-content/uploads/2019/11/ET-CC-02-25-ET-Perlines-V6.pdf>.



5.2.2.15 Cubierta UPVC. Es termoacústica y está compuesta por UPVC, “policloruro de vinilo no plastificado y PVC espumado en su interior. Es un producto ecológico, super resistente; es 15 veces más térmica que una lámina galvanizada y ofrece un 38% menos de ruido. También posee una altísima resistencia a la corrosión por humedad.”¹⁷

6. MARCO LEGAL

6.1 Organización de las naciones unidas (ONU)

Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD), 17 Objetivos de desarrollo sostenible (ODS), a través de la cual, la FMM, fomenta el progreso de las comunidades menos favorecidas por medio de diferentes programas y proyectos sociales, los cuales buscan alinearse con los 17 ODS.¹⁸

6.2 El congreso de Colombia por medio de la ley 435 de 1998

Establece y reglamenta el ejercicio de la profesión de arquitectura y sus profesiones auxiliares en donde se dicta el Código de Ética Profesional, se establece el Régimen Disciplinario para estas profesiones; dentro de este encontramos:

6.2.1 Título II, artículo 2, inciso c

En donde dice que el profesional en arquitectura tiene la capacidad y la destreza suficiente para desarrollar diferentes actividades relacionadas con la construcción, la ampliación, la conservación, la restauración y la preservación de obras de arquitectura y urbanismo.

6.2.2 Título VI, capítulo 2, artículo 16

¹⁷ **RENTECO** [En línea] / aut. RENTECO. - 2018. - 24 de 01 de 2022. - https://renteco.com/index.php?route=product/product&product_id=66.

¹⁸ **Objetivos de desarrollo sostenible** [En línea] / aut. Naciones Unidas // 17 Objetivos de desarrollo sostenible. - 2015. - <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>.



Donde habla de los “deberes éticos de los profesionales” inciso b, interesarse por el bien público con el objeto de contribuir con sus conocimientos, capacidad y experiencia para servir a la humanidad; así mismo en el inciso g, en donde dice que se debe brindar de manera desinteresada, los servicios profesionales en caso de cualquier calamidad pública.

6.3 El congreso de Colombia por medio de la ley 400 de 1997

Por medio de la cual se “establece criterios y requisitos mínimos para el diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones nuevas, que puedan verse sometidas a fuerzas sísmicas y otras fuerzas impuestas por la naturaleza o el uso, con el fin de que sean capaces de resistirlas, incrementar su resistencia a los efectos que éstas producen, reducir a un mínimo el riesgo de la pérdida de vidas humanas”.¹⁹

6.3.1 Capítulo II, Diseñadores, Artículo 26

En donde dice que “el diseñador debe ser un ingeniero civil cuando se trate de diseños estructurales y estudios geotécnicos, y un arquitecto o ingeniero civil o mecánico en el caso de diseños de elementos no estructurales”.²⁰

6.4 Norma técnica colombiana NTC 4595 ingeniería civil y arquitectura planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares

Dentro de la cual “se establece los requisitos para el planeamiento y diseño físico-espacial de nuevas instalaciones escolares, orientado a mejorar la calidad del servicio educativo, adicionalmente, abarca aquellas instalaciones y ambientes (como el colegio, las aulas, los laboratorios, etc., en la concepción tradicional) que son generados por procesos educativos que se llevan a cabo de manera intencional y sistemática”.²¹

¹⁹ **Ley 400 de 1997** [Libro] / aut. Congreso de la República de Colombia. - Bogotá D.C : [s.n.], 1997.

²⁰ **Ley 400 de 1997, Capítulo II, Diseñadores** [Libro] / aut. Congreso de la República de Colombia. - Bogotá, D.C : [s.n.], 1997.

²¹ **MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL** (marzo de 2006). *Normas Técnicas Colombianas NTC 4595 y NTC4596*. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-96894_Archivo_pdf.pdf



6.4.1 Ambientes D (4.2.4)

Espacio dentro del cual se puede “practicar deportes en forma individual, o colectiva. Se caracterizan por tener altos requerimientos de área, ventilación, iluminación y almacenamiento de materiales e implementos deportivos”.²²

6.5 Norma de sismo resistencia en Colombia (NSR-10)

Las normas de sismo resistencia en Colombia buscan que las empresas constructoras cumplan con unos requisitos específicos para salvaguardar la vida de las personas que habiten y visiten la obra a realizar.

6.5.1 Título A, Diseño sísmico de los elementos no estructurales (A.1.3.6.2)

Esta dice que “el diseño de los elementos no estructurales, debe ser llevado a cabo por profesionales facultados para este fin de acuerdo con el artículo 26 de la ley 400 de 1997”²³

6.5.1.1 Título A, (A.9.1.2 Alcance). “El presente capítulo cubre las previsiones sísmicas, que deben tenerse en el diseño de los elementos no estructurales y de sus anclajes a la estructura”.²⁴

6.5.1.2 Título A, Capítulo A9, Tipos de anclaje según el valor R_p permitido para el elemento no estructural. Estos elementos "deben tener la capacidad de disipación de energía en el rango inelástico y ductilidad compatible con el nivel R_p requerido para el elemento no estructural”.²⁵

²² Normas Técnicas Colombianas NTC 4595 y NTC 4596 - Ambientes D [Libro] / aut. Ministerio de Educación Nacional. - Bogotá D.C : [s.n.], 2006.

²³ Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente. Título A - Diseño Sísmico de los Elementos No Estructurales [Libro] / aut. Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo. - Bogotá D.C : [s.n.], 2010.

²⁴ Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente. Título A, Alcance A.9.1.2. [Libro]. - Bogotá D.C : [s.n.], 2010.

²⁵ Reglamento Colombiano de Construcción Sismo resistente. Título A, Capítulo A9, Tipos de anclaje según el valor R_p permitido para el elemento no estructural. [Libro] / aut. Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo. - Bogotá D.C : [s.n.], 2010.



Título A, Especiales $R_p=6$ (A.9.4.9.1). La cual “trata de anclajes diseñados siguiendo los requisitos del Título F para estructuras de acero estructural para capacidad de disipación especial”.²⁶

6.5.2 Título F 1, estructuras metálicas (F.1.0.1 Alcance)

“Las normas contenidas en el título F de este reglamento, son aplicables al diseño de estructuras conformadas por elementos de acero o de aluminio, soldados atornillados o remachados.”²⁷

6.5.1.1 Estructuras de acero (F.1.1.1) “el término acero estructural empleado en la presente norma se refiere a los elementos de acero estructural esenciales para resistir las cargas de diseño”.²⁸

6.5.3 Título F 3, Provisiones sísmicas para estructuras de acero con perfiles laminados, armados y tubería estructural.

Son los requerimientos sísmicos específicos, los cuales “son aplicables al diseño, fabricación y montaje de miembros y conexiones de los sistemas de resistencia sísmica, así como de los empalmes y las bases de columnas en sistemas para cargas de gravedad, en edificaciones con pórticos resistentes a momento”.²⁹

6.5.3.1 Arriostamiento para la estabilidad de la cercha (F.3.5.4.4.2). Las extremidades de las cuerdas, cada una, “superior e inferior de la cercha debe estar arriestrada lateralmente en los extremos del segmento especial”.³⁰

²⁶ **Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente . Título A, Especiales $R_p=6$ (A.9.4.9.1).** [Libro] / aut. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo. - Bogotá D.C : [s.n.], 2010.

²⁷ **Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente. Título F - Estructuras metálicas** [Libro] / aut. Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo. - Bogotá D.C : [s.n.], 2010.

²⁸ **Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente. Título F - Estructuras de Acero** [Libro] / aut. Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo. - Bogotá D.C : [s.n.], 2010.

²⁹ **Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente. Título F- Provisiones sísmicas para estructuras de acero con perfiles laminados** [Libro] / aut. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo. - Bogotá D.C : [s.n.], 2010.

³⁰ **Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente. Título F - Arriostamiento para la estabilidad de la cercha** [Libro] / aut. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo. - Bogotá D.C : [s.n.], 2010.

Figura 1. Aplicación del marco legal



Elaboración: Propia

7. METODOLOGÍA

7.1 Método de investigación

La presente pasantía se desarrolló bajo un método de investigación correlacional, por medio de la cual se busca analizar las relaciones que existen entre diferentes factores y variables que se encuentran en el lugar, también se utilizó un método cualitativo, ya que se realizó una recopilación de información basada en la observación y la cual, se centra en aspectos representativos y descriptivos del lugar priorizado. La práctica se desarrolló en modalidad presencial y virtual, debido a la emergencia sanitaria; por esta razón, se lleva a cabo tanto en la oficina de la



Inmobiliaria Grupo Empresarial Mundo Mujer (INGEMM), como en el I.E Metropolitano María Occidente; por lo tanto, se inicia con un reconocimiento previo del funcionamiento de todas las empresas que se agrupan dentro del Grupo Empresarial Mundo Mujer (GEMM), de cómo es su desempeño y de qué manera se vinculan y complementan una empresa con la otra.

Se inició desde una fase de observación en la cual se captó la información que se recibe de la empresa, para posteriormente cruzar los datos y cumplir con todos los requerimientos que exige la compañía y poder llevar a cabo el proyecto a realizar de la mejor manera posible y cumpliendo con cada uno de los lineamientos propuestos por la Inmobiliaria Grupo Empresarial Mundo Mujer.

7.3 Proceso metodológico

7.3.1 Fases de desarrollo del proyecto

7.3.1.1 FASE I. Priorización del lugar a intervenir.

Esta fase se enfoca en el estudio que se realiza a cada institución que ha enviado la solicitud a la Fundación Mundo Mujer, para realizar una priorización del lugar donde se lleva a cabo la obra.

Actividad 1: Llevar a cabo un estudio con la información suministrada y recolectada, para analizar cuál es el lugar más propicio para la intervención.

Actividad 2: Analizar y considerar, cual es la institución más apropiada dentro del programa, “Más y mejor infraestructura” de la FMM.

Actividad 3: Desarrollo del diagnóstico que soporte el motivo de priorización por el cual se va a intervenir el lugar escogido. (DOFA)

7.3.1.2 FASE II. Diseño del proyecto arquitectónico.

Consiste en el diseño arquitectónico, urbano y paisajístico, de la obra a realizar.

Actividad 1: Esquema básico del proyecto.



Actividad 2: Anteproyecto arquitectónico.

Actividad 3: Proyecto arquitectónico final.

7.3.1.3 FASE III. Seguimiento de obra.

Dentro de esta fase, se lleva a cabo el seguimiento antes, durante y después de la obra.

Actividad 1: Realizar la cotización de los costos y presupuestos que conlleva la obra.

Actividad 2: Ejecutar el seguimiento de cada paso que se lleva a cabo durante la obra.

Actividad 3: Acta de entrega al finalizar la obra, con los requerimientos y cuidados que se deben tener para que perdure en buen estado.

8. DESARROLLO DE LA PASANTÍA

8.1 Revisión e inducción a las políticas y lineamientos de la empresa

La Inmobiliaria Grupo Empresarial Mundo Mujer S.A.S (INGEMM), pertenece al Grupo Empresarial Mundo Mujer (GEMM), los cuales son un grupo de empresas que tienen una relación de subordinación entre sí, con un propósito y dirección en común. Por tanto, se rigen a partir de los mismos lineamientos estipulados dentro de las políticas de la empresa.

INGEMM tiene por objeto social el desarrollo de la actividad de promoción, estructuración, gerencia, construcción y comercialización de inmuebles de toda clase; la ejecución de todos los estudios, diseños, actividades y obras propias de la ingeniería y la arquitectura en todos sus ramos, campos o especialidades; la administración de propiedades inmobiliarias, su mantenimiento; la realización de actividades conservación y mejoras en los bienes administrados.

Asimismo, se encarga del programa de la Fundación Mundo Mujer que se llama “Más y mejor infraestructura” que está encargado de “Proyectos de construcción, mejoramiento y adecuación de las instalaciones deportivas, juegos infantiles y



baterías sanitarias en instituciones educativas, buscando para los estudiantes y para sus colaboradores espacios de recreo y bienestar”.³¹ Dentro de este programa es donde se está realizando el apoyo a INGEMM.

8.2 Proceso para acceder al programa Más y Mejor Infraestructura.

Cabe resaltar que para lograr acceder al programa de la FMM de “Más y Mejor Infraestructura”, las instituciones interesadas deben llenar un formato que exige la empresa con una información que se solicita previamente, después, envían el formato a Oscar Paredes encargado de la FMM para que lo revise y con base a ello se realice una visita técnica por medio de la cual se analiza si es necesario, factible y/o viable, ejecutar el proyecto que están solicitando. Posteriormente, cuando se tienen los formatos enviados por las instituciones se lleva a cabo la visita técnica, la cual es ejecutada por la FMM de la mano de INGEMM, en donde se observa en qué estado se encuentran, cuáles son las otras posibles necesidades que pueden llegar a tener las instituciones y, si en realidad es imprescindible llevar a cabo el proyecto que se ha requerido con antelación; por último, se analiza la información y se toma una decisión, ya que en la institución favorecida se lleva a cabo una segunda visita de inspección la cual es mucho más rigurosa y dentro de la que se dan posibles soluciones.

En este caso, se recibió la solicitud de las siguientes instituciones, Colegio Cristiano Héroes, Colegio Real Popayán, Centro Pedagógico Creativo del Cauca y el Instituto Educativo Metropolitano María Occidente; dentro de los cuales se ejecutó la visita técnica, y se analizó la información proporcionada por cada institución.

8.2.1 Colegio Cristiano Héroes

Esta institución se encuentra ubicada sobre la Calle 4ª # 32-96, del barrio La Sombrilla, de la comuna 9 en la ciudad de Popayán. Es un colegio privado que

³¹ **Fundación Mundo Mujer** [En línea]/ aut. Muñoz Juan Fernando. - 2019. - <https://www.fmm.org.co/noticias/obras-100-construidas-y-financiadas-por-la-fundacion-mundo-mujer->.



impulsa la educación cristiana, la cual aspira infundir el modelo de Jesucristo y cultivar los valores del evangelio.

Fotografía 6. Ubicación Colegio Cristiano Héroes.



Elaboración: Propia

Fuente: <https://www.google.com/maps/@2.4510952,-76.6281392,109m/data=!3m1!1e3>

La necesidad que manifiesta el Colegio Cristiano Héroes, y la cual, se pudo observar en la visita técnica, es que requieren una cubierta para la cancha existente en el patio de la parte trasera de la institución, ya que los estudiantes tienen dificultades al hacer alguna actividad académica, o en el momento de jugar en los descansos en días lluviosos, puesto que, en estos días se ven afectados y no se puede realizar ninguna actividad en este espacio. En aspectos generales, las instalaciones y demás infraestructura física, se encuentra en buen estado.



Fotografía 7. Cancha existente del colegio



Fuente: Propia




Figura 2. Colegio Cristiano Héroes



Fuente: Propia
Elaboración: propia



Imagen 1. Formato solicitud FMM - Colegio Cristiano Héroes

 PROGRAMA DE ADECUACIÓN DE UNIDADES DEPORTIVAS, JUEGOS INFANTILES Y BATERIAS SANITARIAS EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRESENTACIÓN DE SOLICITUDES FICHA RESUMEN		
Nombre de la Institución Educativa	COLEGIO CRISTIANO HÉROES	
Información de la Institución	Nit o Código DANE	319001004880
	Marque con una x	Pública () Privada (X)
		inicial () Preescolar (X) Básica Primaria (X) Básica Secundaria (X) Técnico () Superior ()
		Mañana (X) Tarde (X) Noche () Jornada única ()
	Departamento	CAUCA
	Ciudad	POPAYÁN
	Dirección	Calle 4a # 32-96
	Teléfono	8336914
	Estrato	
	Certificado de tradición	Si (X) No ()
Certificado de existencia	Si (X) No ()	
Contacto	Nombre del rector	Emilse Perez Chilito
	Acta de nombramiento	Si (X) No ()
	Correo electrónico	www.colegiocristianoheroes.edu.co
	Número celular	3126712198
Beneficiarios del proyecto	Número de estudiantes	178
	Número de estudiantes hombres	98
	Número de estudiantes mujeres	80
	Estrato promedio de los estudiantes	Tres
	Otros beneficiarios ¿Quiénes?	
	Total estudiantes y beneficiarios	
PROBLEMA DEL PROYECTO		
Planteamiento del problema <i>Se deberá adjuntar evidencia fotográfica de los escenarios</i>	<p>El Colegio Cristiano Héroes, necesita una cubierta encima de la cancha existente por las dificultades de los estudiantes al hacer alguna representación o en el momento de jugar en los descansos, ya que en días lluviosos se ven afectados, también para mejorar el espacio de esparcimiento de ellos, la solicitud se realiza a la Fundación Mundo Mujer ya que por pandemia se ha reducido los ingresos de estudiantes y por ende los monetarios.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	
PROPUESTA DEL PROYECTO		
<i>¿Cuáles son los escenarios a intervenir? ¿Por qué es importante ejecutar este proyecto? ¿Qué plantea su propuesta de proyecto?</i>	<p>El escenario a intervenir es la cancha de la institución. La importancia de ejecutar este proyecto, es porque beneficia a los estudiantes de transición, primaria y secundaria ya que se podría ofrecer mejores condiciones dentro de la institución y por tanto más facilidad, confort y comodidad. Esta propuesta de este proyecto planea una cubierta en estructura metálica que cubra la cancha dentro del espacio que se encuentra pavimentado.</p>	
<p>Nota: El formato deberá ser enviado al correo oscar.paredes@fmm.org.co adjuntando fotografías de los escenarios a intervenir y la copia en PDF de los siguientes documentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Certificado de tradición del previo a intervenir 2. Certificado de existencia de la Institución Educativa 3. Acta de nombramiento del rector o representante legal 4. Copia de la cédula del rector o del representante legal que aparezca en el acta de nombramiento 5. Oficio dirigido a la Fundación Mundo Mujer con la solicitud formal del proyecto <p>Cualquier inquietud por favor comunicarse al 3124088336 o al correo oscar.paredes@fmm.org.co</p>		

Fuente: Fundación Mundo Mujer



8.2.2 Colegio Básico Real Popayán

Se encuentra ubicado en la carrera 9 # 8-81, en el barrio San Camilo, de la comuna 4, de la ciudad de Popayán. El colegio busca impulsar dentro de la comunidad el amor hacia la enseñanza y fomentar en los estudiantes la pasión por el conocimiento sin dejar de infundir los valores y principios que se tienen en la Institución.

Fotografía 8. Ubicación Colegio Básico Real Popayán



Fuente:

<https://www.google.com/maps/place/Colegio+B%C3%A1sico+Real+Popay%C3%A1n/@2.438977,-76.6096163,154m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x0:0x9748004dd841687e!8m2!3d2.4388754!4d-76.6098219>

Elaboración: Propia

La necesidad que evidencia dentro del formato enviado a la FMM como se pudo observar en la visita técnica realizada, es que el colegio requiere una cancha multifuncional en el patio de atrás de la institución, ya que dentro de este no existe ninguna; también solicitan una cubierta pero para este caso, no se recomienda; lo que se puede observar es un patio al aire libre, el cual se encuentra en buen estado, pero, cuando hay días lluviosos y el piso está húmedo los estudiantes no pueden correr ni jugar ya que el piso se vuelve resbaloso.

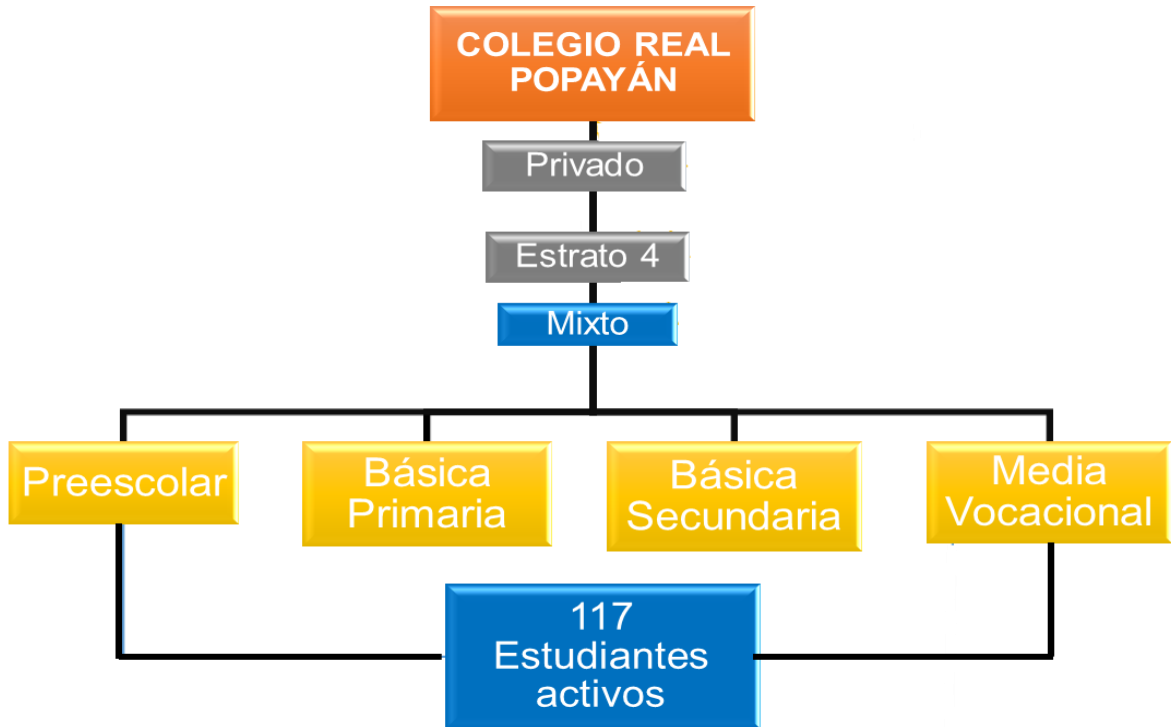


Fotografía 9. Patio de atrás de la Institución



Fuente: Propia



Figura 3. Colegio Básico Real Popayán



Fuente: Propia
Elaboración: propia



Imagen 2. Formato solicitud FMM - Colegio Básico Real Popayán

Información de la Institución	Marque con una x	Pública () Privada (X) inicial () Preescolar (X) Básica Primaria (X) Básica Secundaria (X) Técnico () Superior () Mañana (X) Tarde () Noche () Jornada única ()
	Departamento	CAUCA
	Ciudad	POPAYÁN
	Dirección	Carrera 9 No. 8-81
	Teléfono	8337458
	Estrato	4
	Certificado de tradición	Si (X) No ()
	Certificado de existencia	Si (X) No ()
Contacto	Nombre del rector	GLORIA EDITH HOYOS CARVAJAL
	Acta de nombramiento	Si (X) No ()
	Correo electrónico	https://basicoreal.edu.co/
	Número celular	3147066176
Beneficiarios del proyecto	Número de estudiantes	117
	Número de estudiantes hombres	54
	Número de estudiantes mujeres	63
	Estrato promedio de los estudiantes	Tres, Cuatro
	Otros beneficiarios ¿Quiénes?	
	Total estudiantes y beneficiarios	
PROBLEMA DEL PROYECTO		
Planteamiento del problema <i>Se deberá adjuntar evidencia fotográfica de los escenarios</i>	<p>El Colegio Básico Real Popayán, solicita de manera amable la posibilidad de realizar una cancha cubierta en el patio de atrás de la institución, ya que los estudiantes tienen un espacio en buen estado, pero ninguna cancha para su uso, ni para llevar a cabo ningún juego en equipo, lo que ayudaría a mejorar el espacio de distracción y descanso de ellos, la solicitud se realiza a la Fundación Mundo Mujer ya que se tiene conocimiento de la existencia del programa y no se recibe ayuda del gobierno.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	
PROPUESTA DEL PROYECTO		
¿Cuáles son los escenarios a intervenir? ¿Por qué es importante ejecutar este proyecto? ¿Qué plantea su propuesta de proyecto?	<p>El escenario a intervenir es el patio de atrás del colegio. La importancia de realizar este proyecto es porque beneficiaría a los estudiantes de preescolar, primaria, secundaria y media vocacional, ya que se podría brindar mejores condiciones de infraestructura física en la institución y por lo mismo facilidad en las clases de educación física sin contar que también mejoraría la comodidad de los estudiantes.</p>	
<p>Nota: El formato deberá ser enviado al correo oscar.paredes@fmm.org.co adjuntando fotografías de los escenarios a intervenir y la copia en PDF de los siguientes documentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Certificado de tradición del previo a intervenir 2. Certificado de existencia de la Institución Educativa 3. Acta de nombramiento del rector o representante legal 4. Copia de la cédula del rector o del representante legal que aparezca en el acta de nombramiento 5. Oficio dirigido a la Fundación Mundo Mujer con la solicitud formal del proyecto <p>Cualquier inquietud por favor comunicarse al 3124088336 o al correo oscar.paredes@fmm.org.co</p>		

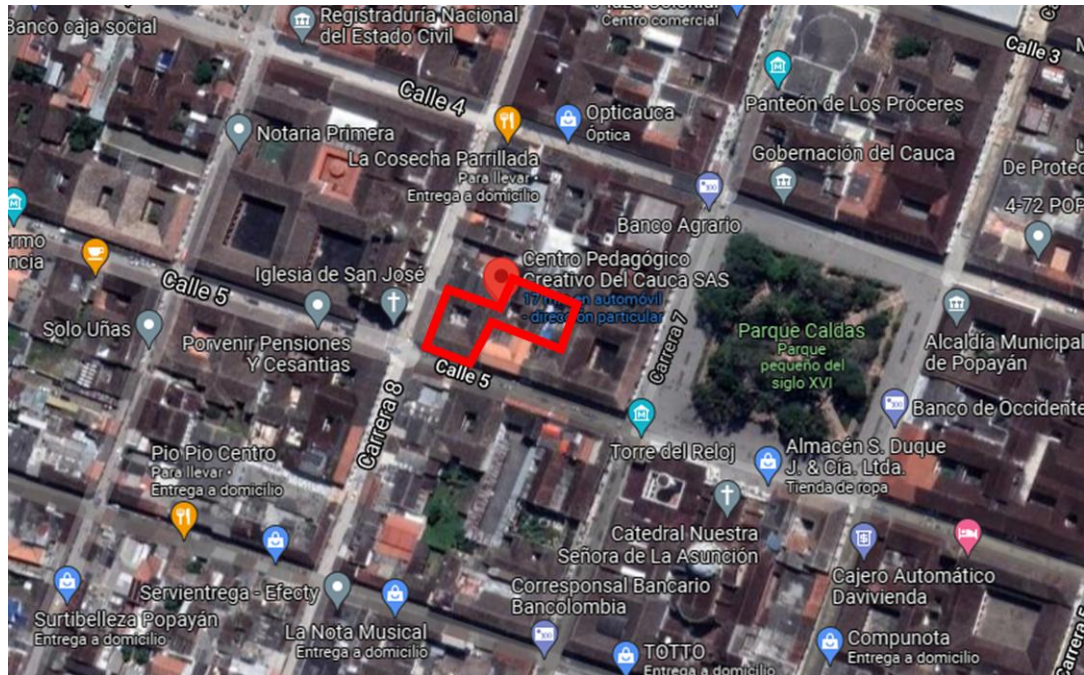
Fuente: Fundación Mundo Mujer



8.2.3 Centro Pedagógico Creativo del Cauca

La institución educativa está ubicada sobre la Calle 5 # 7-78, barrio Centro de la comuna 4 de la ciudad de Popayán. Lo que se impulsa dentro del colegio es la enseñanza con amor, es una educación tradicional, integral y de calidad, cuyos valores se vean proyectados desde los estudiantes hacia la comunidad.

Fotografía 10. Ubicación Centro Pedagógico Creativo del Cauca



Fuente:

<https://www.google.com/maps/place/Centro+Pedag%C3%B3gico+Creativo+Del+Cauca+S.A.S./@2.442007,-76.6072698,392m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x8e30030fa4f93a67:0x7162b1d2a84c7ccc!8m2!3d2.442027814d-76.6074218>

Elaboración: Propia

La problemática que manifiesta esta institución la cual se describe dentro del formato enviado a la FMM, se puede percibir en la visita técnica realizada, ya que necesitan una intervención en la cancha existente ubicada en el tercer patio de la parte de atrás del colegio, puesto que cuentan con esta zona, pero no se encuentra en su mejor estado ya que, le hacen falta unos arreglos y mejoras; lo que se pudo divisar también, es que los arreglos que requiere dicha cancha no son de urgencia ni de gran relevancia, porque la cancha se puede utilizar sin ningún inconveniente.

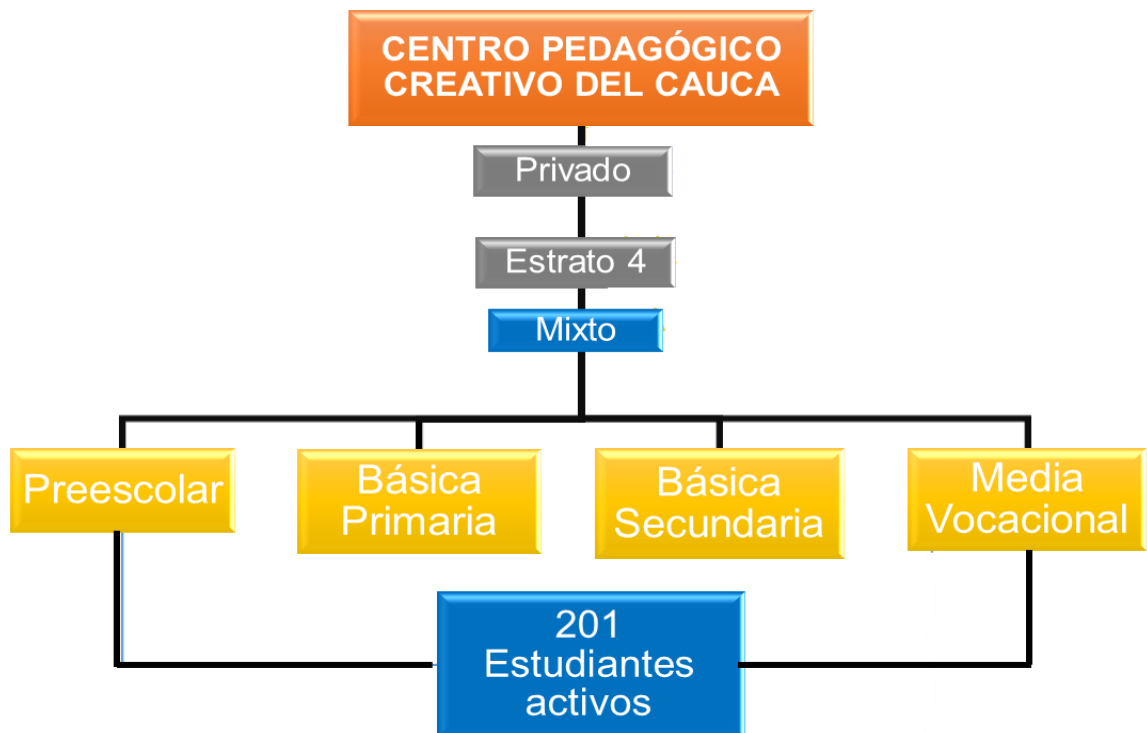


Fotografía 11. Tercer patio de la zona de atrás del Centro Pedagógico Creativo del Cauca



Fuente: Propia



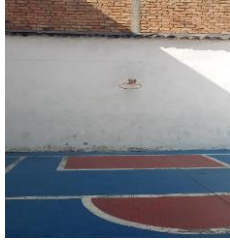
Figura 4. Centro Pedagógico Creativo del Cauca



Fuente: Propia
Elaboración: propia



Imagen 3. Formato FMM - Centro Pedagógico Creativo del Cauca

 PROGRAMA DE ADECUACIÓN DE UNIDADES DEPORTIVAS, JUEGOS INFANTILES Y BATERIAS SANITARIAS EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRESENTACIÓN DE SOLICITUDES FICHA RESUMEN		
Nombre de la Institución Educativa	CENTRO PEDAGÓGICO CREATIVO DEL CAUCA	
Información de la Institución	Nit o Código DANE	319001004651
	Marque con una x	Pública () Privada (X)
		inicial () Preescolar (X) Básica Primaria (X) Básica Secundaria (X) Técnico () Superior ()
		Mañana (X) Tarde () Noche () Jornada única ()
	Departamento	CAUCA
	Ciudad	POPAYÁN
	Dirección	Calle 5 # 7-78
	Teléfono	8224025 8388253
	Estrato	4
	Certificado de tradición	Si (X) No ()
Certificado de existencia	Si (X) No ()	
Contacto	Nombre del rector	BEATRIZ EUGENIA SEGURA SANDOVAL
	Acta de nombramiento	Si (X) No ()
	Correo electrónico	http://centropedagogicocauca.com.co/index.php/es-co/
	Número celular	3224076329
Beneficiarios del proyecto	Número de estudiantes	201
	Número de estudiantes hombres	93
	Número de estudiantes mujeres	108
	Estrato promedio de los estudiantes	Tres, Cuatro
	Otros beneficiarios ¿Quiénes?	
Total estudiantes y beneficiarios		
PROBLEMA DEL PROYECTO		
Planteamiento del problema <i>Se deberá adjuntar evidencia fotográfica de los escenarios</i>	<p>La solicitud que realizamos como Centro Pedagógico Creativo del Cauca, es que se intervenga la cancha existente en el colegio, para así recuperar y reorganizar el piso de esta, sus pinturas, sus tableros y algunas fisuras que se encuentran en el suelo, ya que los estudiantes no disponen de una zona en excelente estado, lo que no permite un buen desempeño en su parte recreativa y deportiva. La solicitud se envía a la Fundación Mundo Mujer con el fin de encontrarle una solución a la problemática que se está presentando.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	
PROPUESTA DEL PROYECTO		
¿Cuáles son los escenarios a intervenir? ¿Por qué es importante ejecutar este proyecto? ¿Qué plantea su propuesta de proyecto?	El lugar donde se realizará la obra sería el patio de la parte trasera del colegio. La importancia de ejecutar este proyecto es porque beneficiaría a todos los estudiantes de la institución, puesto que al mejorar la infraestructura física de este mejorará el espacio de recreación, esparcimiento y deporte de los estudiantes pertenecientes al Centro Pedagógico Creativo del Cauca.	
<p>Nota: El formato deberá ser enviado al correo oscar.paredes@fmm.org.co adjuntando fotografías de los escenarios a intervenir y la copia en PDF de los siguientes documentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Certificado de tradición del previo a intervenir 2. Certificado de existencia de la Institución Educativa 3. Acta de nombramiento del rector o representante legal 4. Copia de la cédula del rector o del representante legal que aparezca en el acta de nombramiento 5. Oficio dirigido a la Fundación Mundo Mujer con la solicitud formal del proyecto <p>Cualquier inquietud por favor comunicarse al 3124088336 o al correo oscar.paredes@fmm.org.co</p>		

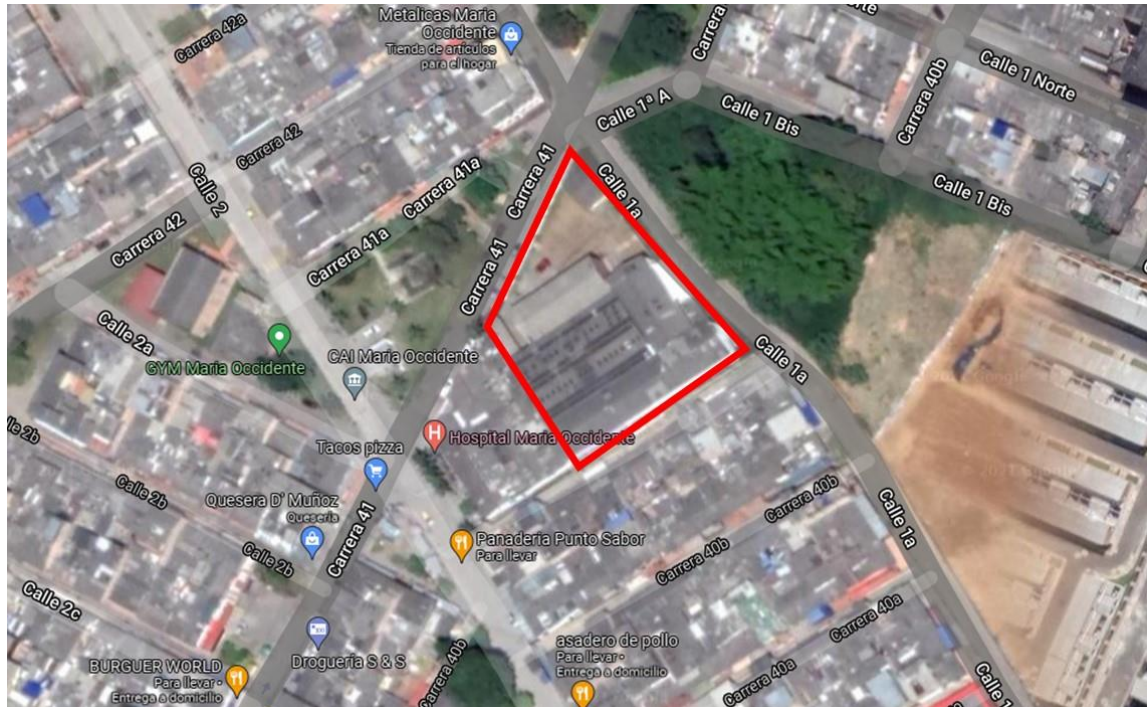
Fuente: Fundación Mundo Mujer



8.2.4 Instituto Educativo Metropolitano María Occidente

Esta institución educativa se encuentra ubicada sobre la Carrera 41 # 1^a – 53, del barrio María Occidente, de la comuna 9, de la ciudad de Popayán. Buscan ofrecer e implementar una educación integral, para así lograr una buena formación de estudiantes con un nivel competente, total aptitud y capacidad de liderazgo.

Fotografía 12. Ubicación Institución Educativa Metropolitano María Occidente



Fuente: <https://www.google.com/maps/@2.4569464,-76.6322808,196m/data=!3m1!1e3>
Elaboración: propia

La problemática que está presentando la institución es la necesidad de una cubierta en la entrada principal, por las dificultades que tienen los estudiantes al entrar y salir de la sede en días lluviosos o soleados, sin contar, que ese espacio es el mismo de recreación para los estudiantes de primaria y también servirá para la implementación de los protocolos de bioseguridad durante la alternancia educativa y mejorar la seguridad de la misma.

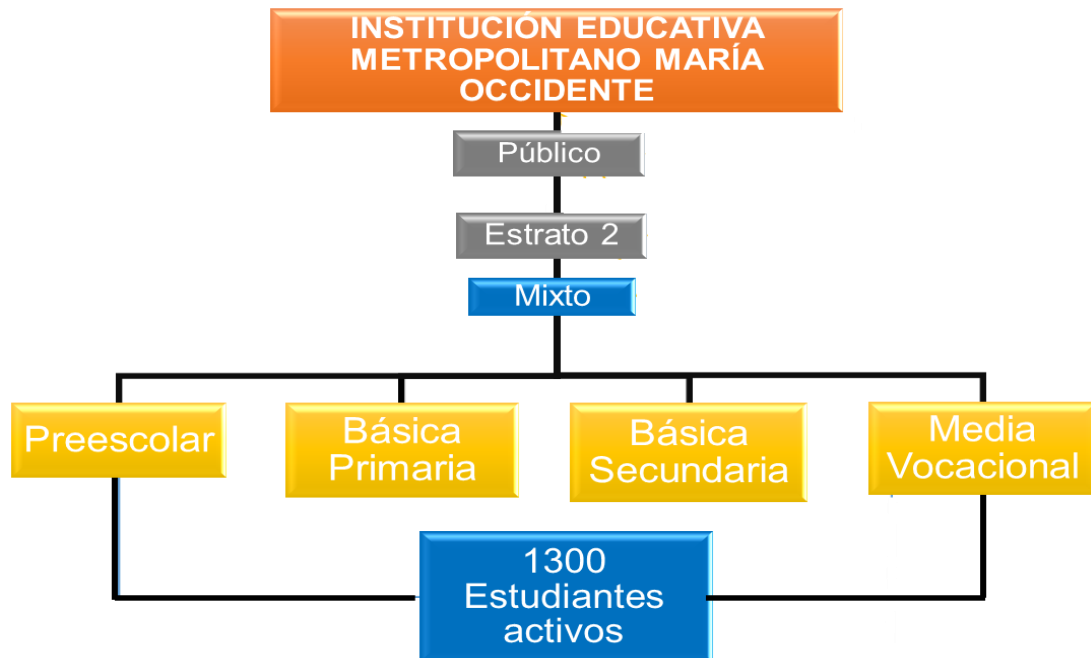


Fotografía 13. Entrada Sede B de la Institución Educativa Metropolitano María Occidente



Fuente: Propia



Figura 5. Institución Educativa Metropolitano María Occidente



Fuente: Propia
Elaboración: propia



Imagen 4. Formato solicitud FMM - Institución Educativa Metropolitano María Occidente

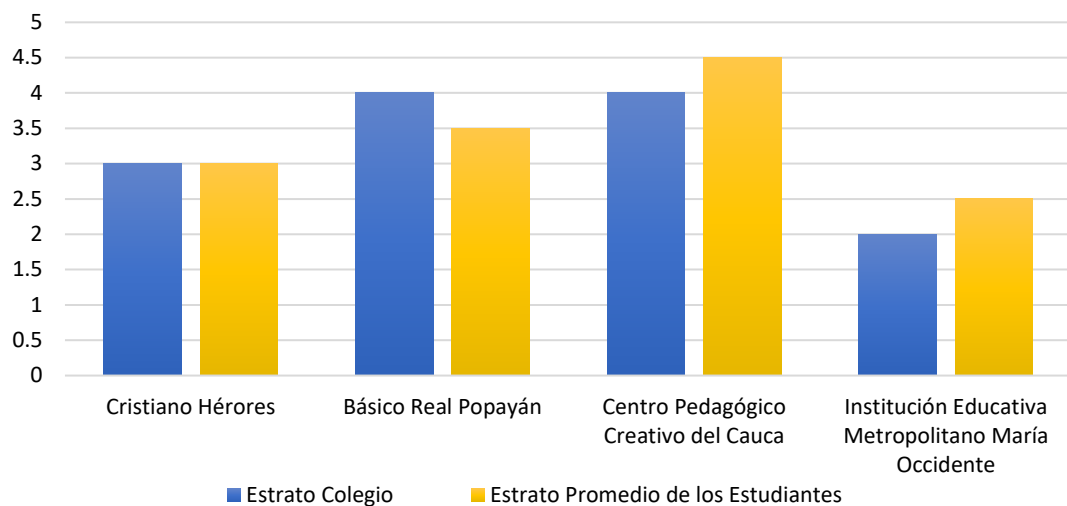
 PROGRAMA DE ADECUACIÓN DE UNIDADES DEPORTIVAS, JUEGOS INFANTILES Y BATERIAS SANITARIAS EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRESENTACIÓN DE SOLICITUDES FICHA RESUMEN		
Nombre de la Institución Educativa	I.E. METROPOLITANO MARÍA OCCIDENTE-SEDE B	
Información de la Institución	Nit o código DANE	800251-115-7
	Marque con una x	Pública (<input checked="" type="checkbox"/>) Privada (<input type="checkbox"/>)
		Inicial (<input type="checkbox"/>) Preescolar (<input checked="" type="checkbox"/>) Básica Primaria (<input checked="" type="checkbox"/>) Básica Secundaria (<input type="checkbox"/>) Técnico (<input type="checkbox"/>) Superior (<input type="checkbox"/>)
		Mañana (<input checked="" type="checkbox"/>) Tarde (<input type="checkbox"/>) Noche (<input type="checkbox"/>) Jornada única (<input type="checkbox"/>)
	Departamento	CAUCA
	Ciudad	POPAYÁN
	Dirección	Cra. 41 No. 1 A 53
	Teléfono	3003469272 - 0328373053
	Estrato	2
	Certificado de tradición	Si (<input checked="" type="checkbox"/>) No (<input type="checkbox"/>)
Certificado de existencia	Si (<input checked="" type="checkbox"/>) No (<input type="checkbox"/>)	
Contacto	Nombre del rector	DIOCÉLIMO RIASCOS GUTIERREZ
	Acta de nombramiento	Si (<input checked="" type="checkbox"/>) No (<input type="checkbox"/>)
	Correo electrónico	jemetropolitano mariaoccidente@gmail.com
	Número celular	3003469272
Beneficiarios del proyecto	Número de estudiantes	1,300
	Número de estudiantes hombres	720
	Número de estudiantes mujeres	580
	Estrato promedio de los estudiante	Dos
	Otros beneficiarios ¿Quiénes?	
Total estudiantes y beneficiarios		
PROBLEMA DEL PROYECTO		
Planteamiento del problema <i>Se deberá adjuntar evidencia fotográfica de los escenarios</i>	<p>La sede B de la I.E. Metropolitano María Occidente, necesita una cubierta en la entrada principal por las dificultades de los estudiantes al entrar y salir de la sede en días lluviosos o soleados, para la implementación de los protocolos de bioseguridad durante la alternancia educativa y mejorar la seguridad de la misma, solicitud que se gestiona con la Fundación por el precario presupuesto de la administración municipal que no viabiliza esta obra.</p> 	
PROPUESTA DEL PROYECTO		
¿Cuáles son los escenarios a intervenir? ¿Por qué es importante ejecutar este proyecto? ¿Qué plantea su propuesta de proyecto?	Los escenarios a intervenir son la entrada principal de la sede B. Es importante ejecutar este proyecto porque beneficia a una población de 1.300 estudiantes de transición, primaria y nocturno, que se les puede brindar mejores condiciones de seguridad y comodidad. La propuesta del proyecto plantea una cubierta en estructura metálica que cubre la entrada de la sede educativa, el espacio pavimentado que va desde la zona verde en la entrada hasta el patio central.	
<p>Nota: El formato deberá ser enviado al correo oscar.paredes@fmm.org.co adjuntando fotografías de los escenarios a intervenir y la copia en PDF de los siguientes documentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Certificado de tradición del previo a intervenir 2. Certificado de existencia de la Institución Educativa 3. Acta de nombramiento del rector o representante legal 4. Copia de la cédula del rector o del representante legal que aparezca en el acta de nombramiento 5. Oficio dirigido a la Fundación Mundo Mujer con la solicitud formal del proyecto <p>Cualquier inquietud por favor comunicarse al 3124088336 o al correo oscar.paredes@fmm.org.co</p>		

Fuente: Fundación Mundo Mujer



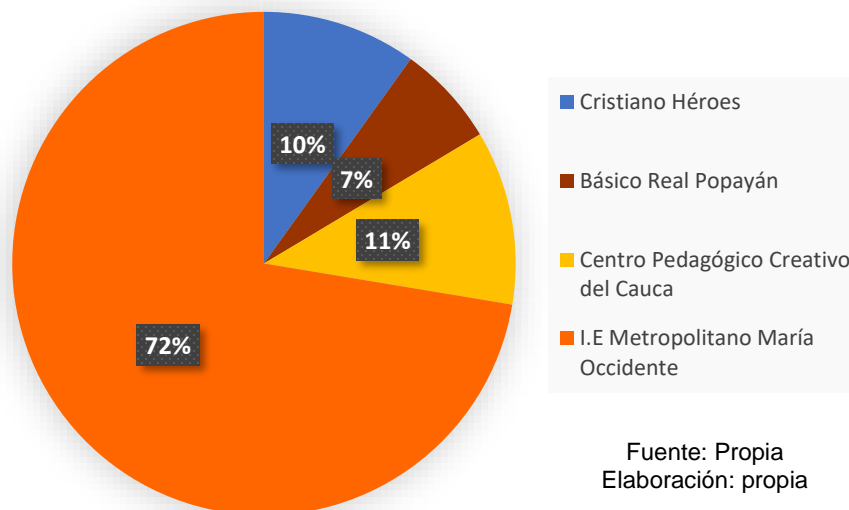
Para la priorización de la institución a intervenir, se tuvieron en cuenta unas consideraciones especificadas por la Fundación Mundo Mujer, las cuales fueron; la cantidad de personas que se verían beneficiadas con el proyecto, el estrato socioeconómico de la institución educativa y también de los estudiantes; dentro de las visitas técnicas realizadas por INGEMM y FMM se observó en qué estado se encontraba la infraestructura física, que otras necesidades podrían tener, y revisar la problemática especificada por cada institución en los formatos enviados con antelación a la FMM.

Gráfico 1. Comparativo de estratificación



Fuente: Propia
Elaboración: propia

Gráfico 2. Número de estudiantes activos



Fuente: Propia
Elaboración: propia



Imagen 5. Infraestructura física - Colegio Cristiano Héroes



Fuente: Propia
Elaboración: propia

El Colegio Cristiano Héroes cuenta con aulas en buen estado, el tamaño de las aulas varía entre 20 m² y 25 m², teniendo en cuenta que las aulas no superan los 12 estudiantes, cuentan con cafetería, baterías sanitarias en excelente estado, y una cancha que fue realizada en placa de concreto; la cual está en buenas condiciones, también tienen otras zonas cubiertas para realizar cualquier tipo de actividad.

Imagen 6. Infraestructura física - Colegio Básico Real Popayán

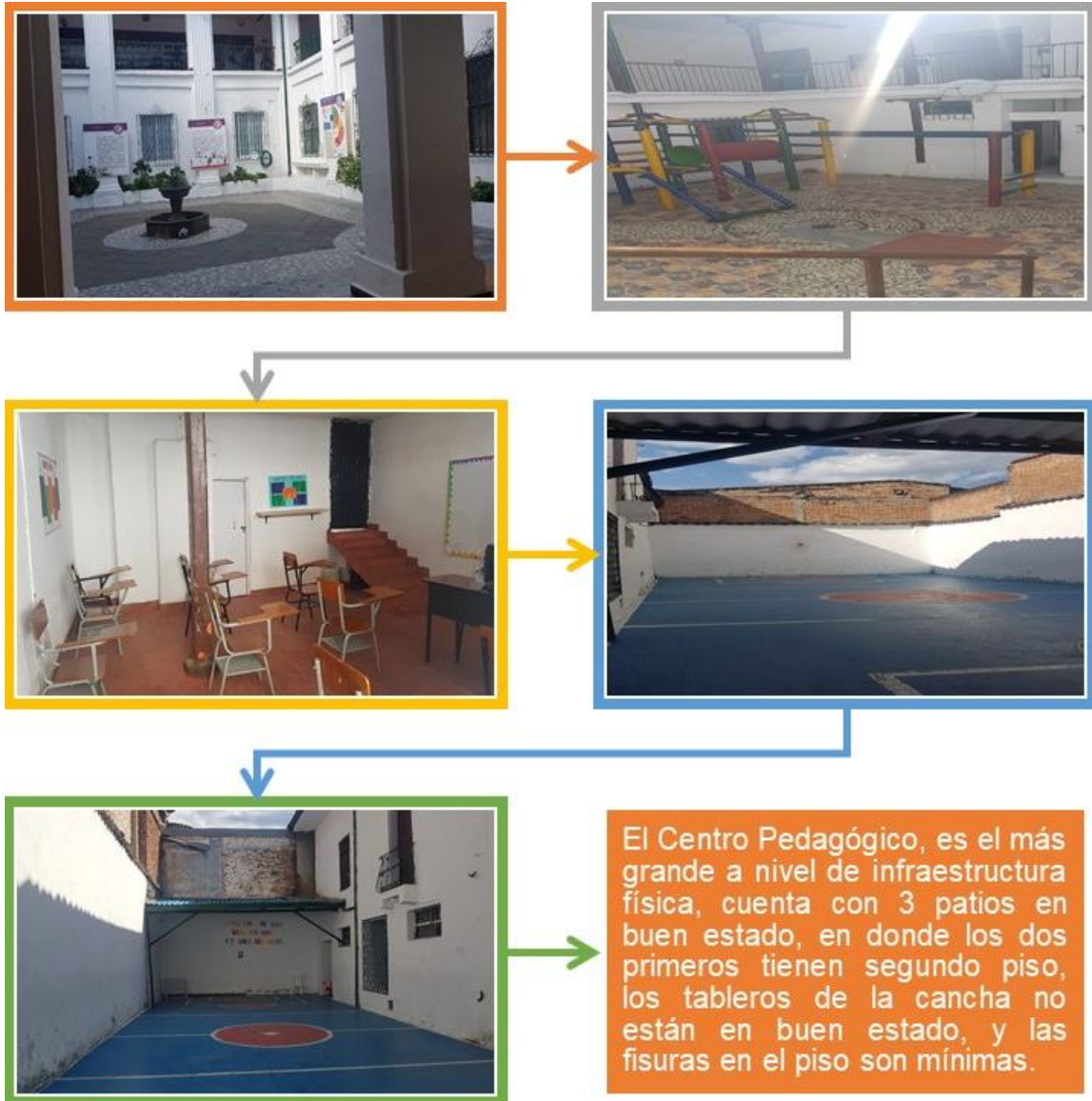


Fuente: Propia
Elaboración: propia

En el Colegio Básico Real Popayán, se encontró una institución de dos pisos, con unas instalaciones en muy buenas condiciones, sus aulas varían entre 20m² y 30m², cuentan con aula de sistemas, tiene un patio trasero el cual está dividido en dos, en donde uno esta con cubierta traslúcida en óptimo estado y el otro; se examinó el piso que está hecho en material de baldosa colonial color rojo, y se observó que está bien conservado.



Imagen 7. Infraestructura física - Centro Pedagógico Creativo del Cauca

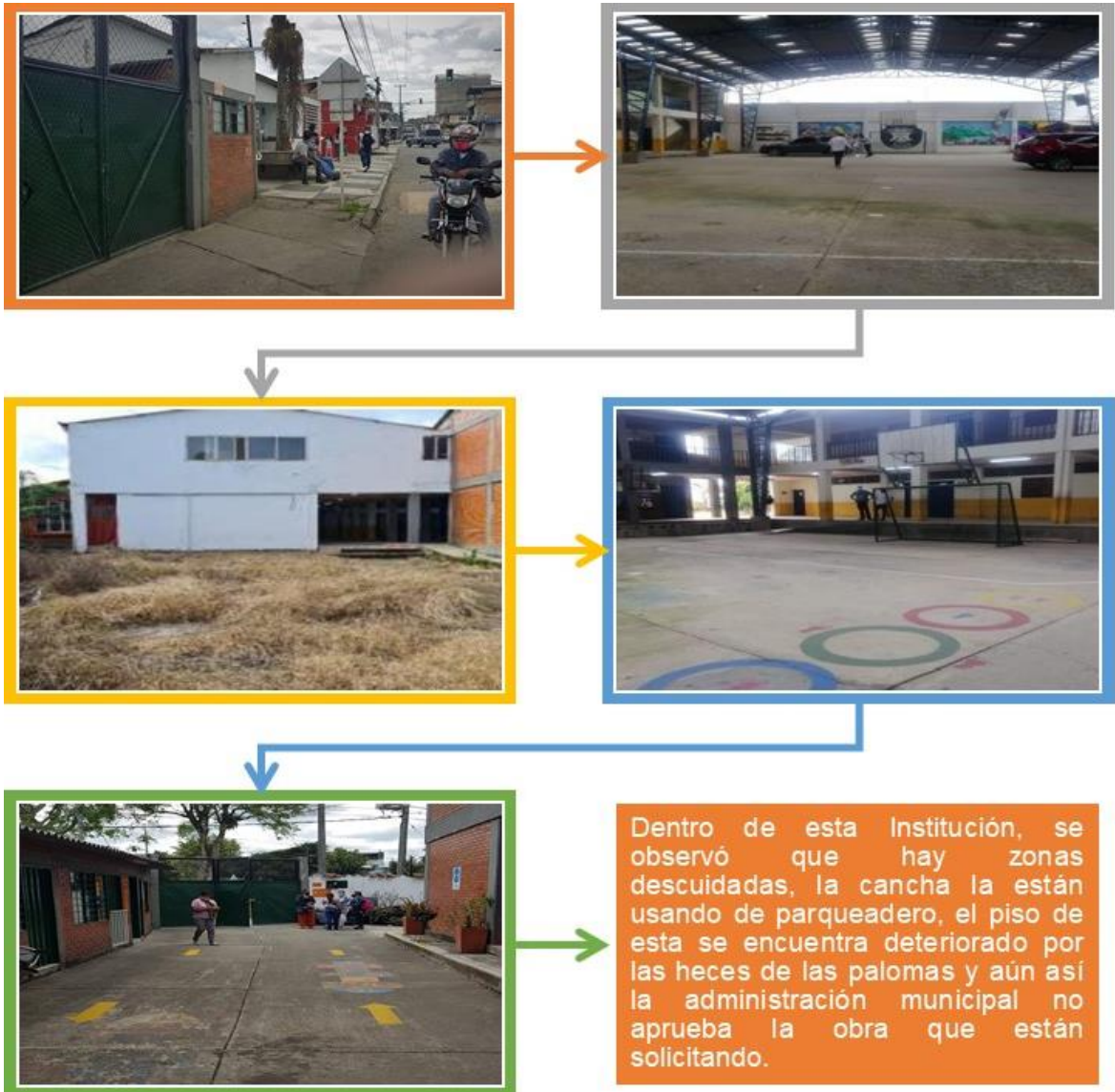


Fuente: Propia
Elaboración: propia

Se puede observar las diferentes áreas con las que cuenta, sin mencionar que tiene 3 patios para el esparcimiento y actividad física de los alumnos, sus aulas varían entre 24m² y 40 m², y en los salones hay de 12 a 17 estudiantes máximo; sus instalaciones están en excelentes condiciones, exceptuando el patio de la cancha, ya que tiene unas fisuras mínimas y los tableros necesitan mantenimiento, las baterías sanitarias están en óptimas condiciones al igual que los salones de clase.



Imagen 8. Infraestructura física - Institución Educativa Metropolitano María Occidente



Fuente: Propia
Elaboración: propia

El I.E Metropolitano, es el que más estudiantes tiene en el momento, por ser institución pública, acceden alumnos de diferentes estratos por facilidades económicas. Encontramos una infraestructura bastante deficiente, ya que tiene una zona verde que no es aprovechada y de paso está en pésimo estado, la cancha actual que está deteriorada por el constante paso de palomas y por usos no adecuados; las aulas varían entre 40m² y 65m², en donde algunas se encuentran en buen estado y otras en uno muy regular.

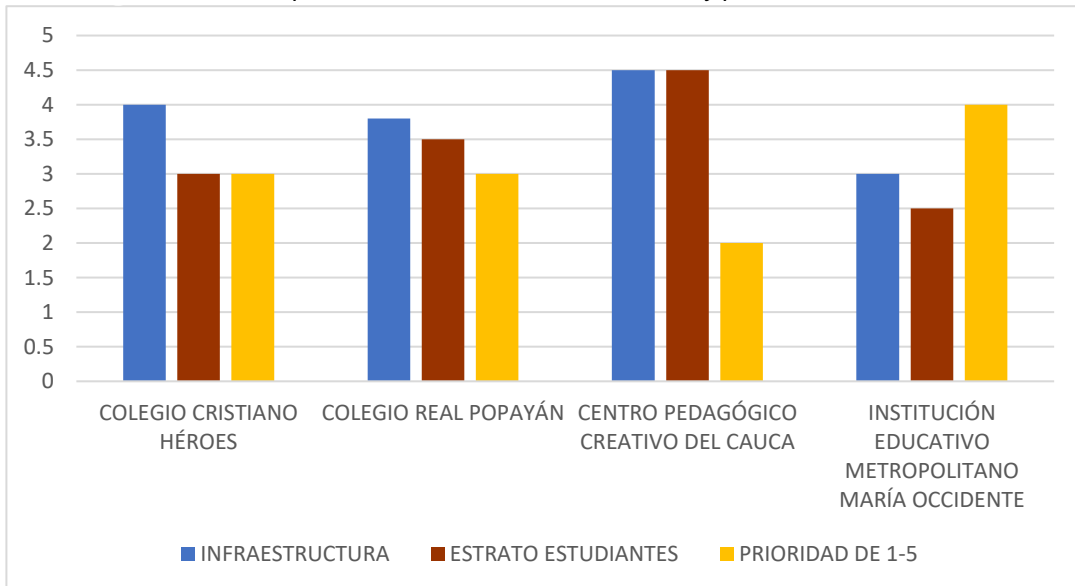


Figura 6. Comparativo de colegios según infraestructura

	ESTADO DE LA INFRA-ESTRUCTURA	TIPO DE ESPACIO	¿DISPONEN DE UNA ZONA O LUGAR PARA ACTIVIDADES DIVERSAS?	¿EN QUÉ ESTADO SE ENCUENTRA?	¿NECESIDAD PRIORITARIA O URGENTE?
COLEGIO CRISTIANO HÉROES	BUENA	ESPACIO ABIERTO	SÍ, DE UNA CANCHA	BUEN ESTADO	NECESIDAD PRIORITARIA
COLEGIO REAL POPAYÁN	BUENA	ESPACIO CERRADO	SÍ, DE UN PATIO	BUEN ESTADO	NECESIDAD PRIORITARIA
CENTRO PEDAGÓGICO CREATIVO DEL CAUCA	BUENA	ESPACIO ABIERTO	SÍ, DE UNA CANCHA Y 3 PATIOS	BUEN ESTADO	NECESIDAD PRIORITARIA
I. E. METROPOLITANO MARÍA OCCIDENTE	ACEPTABLE	ESPACIO ABIERTO	SÍ, DE UNA CANCHA	ESTADO ACEPTABLE	NECESIDAD APREMIANTE

Fuente: Propia
Elaboración: propia

Gráfico 3. Comparativo infraestructura, estratificación y prioridad de su necesidad.



Fuente: Propia
Elaboración: propia



Según lo anteriormente mencionado, con base a las consideraciones que sugirió la FMM y el análisis realizado de la infraestructura física de cada institución, la pasante recomienda que la Institución que se vea favorecida con respecto al programa de “Más y mejor infraestructura”, sea la Institución Educativa Metropolitano María Occidente, puesto que a diferencia de los otros colegios, es el que más problemáticas a nivel de infraestructura tiene, igualmente, con respecto a las consideraciones que enfatizó la FMM, en cuanto a la cantidad, estrato socioeconómico y el estrato de los estudiantes se deduce que tiene una mayor necesidad el Metropolitano, puesto que posee un mayor número de estudiantes, dentro los cuales su estrato varía entre 1,2 y 3, en donde sobresale por mayoría el estrato 2, y el estrato de la institución es el menor, de acuerdo a su ubicación.

Se lleva a cabo una reunión breve con la representante de INGEMM la Arq. Adriana Rosero, el representante de la FMM Oscar Paredes, y la pasante, en donde se realiza una presentación informal de todos los colegios por medio de las visitas técnicas que se hicieron para observar el estado actual de cada institución y sus respectivas necesidades, en las cuales se explicó el motivo de la sugerencia, y en donde ellos estuvieron de acuerdo con lo planteado por la pasante; por tal motivo, se decide tener en cuenta la sugerencia realizada por ella y se inicia el proceso para realizar el proyecto en la Institución Educativa Metropolitano María Occidente.

8.3 Contexto de la institución priorizada

Para entender el contexto de la situación actual del colegio se inicia desde el nacimiento de la comuna 9 que es donde está ubicado el barrio María Occidente y a su vez la Institución Educativa Metropolitano María Occidente.

8.3.1 Historia de la comuna 9

Alrededor del año 1700 surge en la vía a El Tambo una nueva lotificación con 9 manzanas, la cual mantiene una morfología urbana de cuadrícula ortogonal que conforma el barrio Chune, después, hacia el año 1907 con el servicio de acueducto en funcionamiento, se incrementa la ocupación a lo largo de la carretera a El Tambo

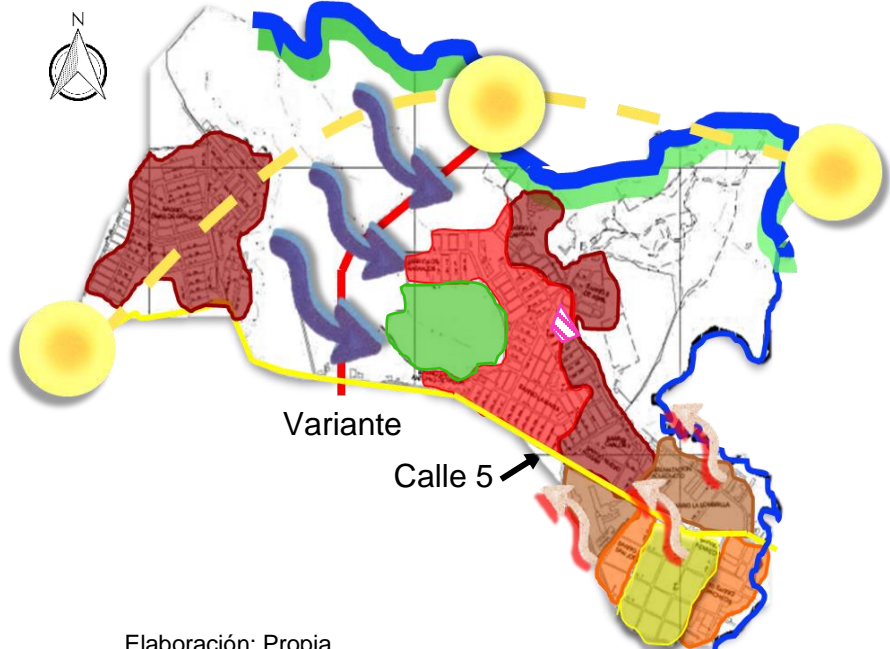


y entorno al barrio Chune, el cual se convierte en un foco más consolidado, posteriormente, hasta el año 1945, Chune se amplía con nuevos barrios limítrofes hasta el río ejido, a partir de ahí, hasta el año 1976, se fortalece la vía a El Tambo como la calle 5 la cual es un eje estructural de la ciudad. Dentro de los años 1976 al 2001, se consolida la ciudad de una manera dispersa, hasta que en el año 1983 ocurre un terremoto que devasta la ciudad y entra en un periodo de reconstrucción, además, empieza a llegar una gran cantidad de población, por lo cual incrementa su expansión de una manera masiva en dirección al norte y occidente de la ciudad, esto genera el surgimiento de nuevos barrios entre ellos el barrio Lomas de Granada que es donde actualmente termina la comuna. A partir del año 2001 al 2016, se produce una expansión en el sector de la hacienda Chune y la calle 5, desde entonces hasta la actualidad, la comuna 9 es conocida actualmente por ser la de mayor crecimiento en la ciudad y contar con dos de los barrios más grandes de Popayán, como lo son el barrio Lomas de Granada y La María Occidente.³²

CONVENCIONES	
	Asoleamiento
	Vientos
	Crecimiento de la comuna
	Río Cauca
	Río Ejido
	Lote a intervenir
	Humedal

HUELLA URBANA POPAYÁN	
	1700 - 1907
	1907 - 1945
	1945 - 1976
	1976 - 2001
	2001 - 2016

Cartografía 3. Huella urbana comuna 9 - Popayán

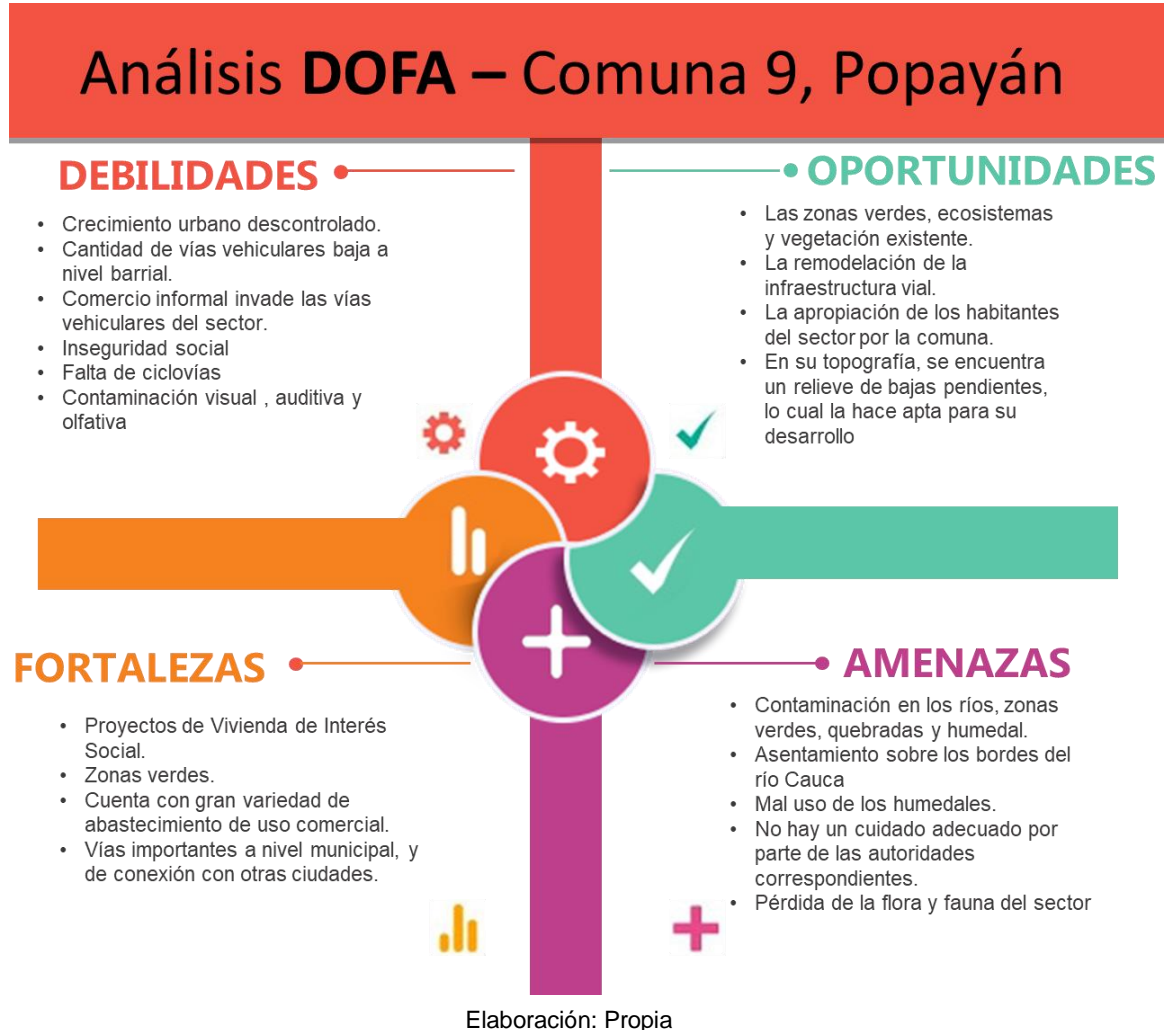


Elaboración: Propia

³² Estudios de base Popayán - MÓDULO 3, Estudio de huella urbana y escenarios de crecimiento [Informe] / aut. Findeter, lavolafic, Alcaldía de Popayán, BID. - Popayán : [s.n.], 2018.



Figura 7. Análisis DOFA de la Comuna 9 de la ciudad de Popayán



8.3.2 Determinantes naturales y físico-creadas comuna 9

Los vientos varían más ampliamente durante las temporadas del mes de junio, julio y agosto, estos vienen desde el occidente y dependen en gran medida de la topografía del sector, la cual no es muy marcada ya que su nivel de pendiente es entre medio y bajo. En cuanto a la morfología de la comuna, podemos apreciar que en su gran mayoría es orgánica, ya que está fuertemente marcada por el río Cauca, el río Ejido, y el humedal; también ortogonal, puesto que, cuando inicia la comuna, esta surge como una trama reticular, que después se empieza a deformar por las vías existentes como la calle 5 y la variante, las cuales nos delimitan y dividen la comuna respectivamente.



8.3.3 Barrio María Occidente, Institución Educativa Metropolitano María Occidente.

El barrio María Occidente tiene 40 años de haberse conformado como tal, “un aporte bastante amplio en la construcción de la historia de la ciudad de Popayán. Al hablar con personas del barrio y la Junta de Acción Comunal se percibe lo tradicional del barrio, porque muchos de sus habitantes llevan en el desde su fundación o un poco después, algo así como una familia grande y todos han sido testigos del crecimiento de esta parte de la ciudad”³³. Comprendiendo ligeramente la historia de este barrio, muchos de los logros como el I.E Metropolitano María Occidente y el hospital María Occidente forman parte de esa lucha y apropiación del sector, la cual han llevado a cabo con el fin de mejorar la calidad de vida de quienes lo habitan.

Cartografía 4. Barrio María Occidente

CONVENCIONES	
	I.E Metropolitano María Occidente Sede B
	I.E Metropolitano María Occidente Sede A
	Vía primaria (nivel barrial)
	Vías secundarias (nivel barrial)
	Vías terciarias (nivel barrial)
	Vía peatonal
	Zonas verdes
	Comercio formal
	Hospital María Occidente
	Polideportivo de la María
	Iglesia Inmaculada Concepción
	CAI de la María
	Comercio informal
	Amenaza de deslizamiento medio
	Nodo urbano (nivel comunal)
	Nodo urbano (nivel ciudad)
	Segregación

Fuente: Propia
Elaboración: Propia



³³ **El nuevo liberal** [En línea]/ aut. Administrador del Liberal.- 20 de Septiembre de 2018.- <https://elnuevoliberal.com/la-maria-occidente-un-barrio-que-se-centra-en-lo-positivo/>.



8.3.3.1 Perspectiva social. Desde esta perspectiva, se encuentra un sector netamente consolidado, su estratificación varía entre 1, 2 y 3 y la mayor parte de su área es residencial, lo cual hace que su crecimiento urbano sea descontrolado, también, existe una segregación generada por las residencias y el humedal, ya que no se integran entre sí, por lo que ha surgido una problemática social, puesto que se vuelve una zona vulnerable y peligrosa en algunos momentos del día. Posee un comercio formal e informal, el cual varía dependiendo de los equipamientos existentes.

8.3.3.2 Perspectiva ambiental. El sector tiene un potencial ambiental al tener el humedal, ya que estos ayudan a mitigar las inundaciones, detienen los sedimentos, conservan una alta biodiversidad, también controlan la erosión y son una fuente importante de alimento; pero, este se percibe contaminado y descuidado, ya que la población no le ha dado el tratamiento necesario ni se han apropiado de este; también en la senda del humedal hay riesgo de deslizamiento medio, lo que hace que las manzanas de este sector se emplacen de una manera diferente. También encontramos que hay un déficit de espacio público ya que sólo posee un polideportivo, y según la OMS (Organización Mundial de la Salud) debe haber entre 10 m² y 15 m² de espacio público por persona.

8.3.3.3 Perspectiva urbana. La morfología del barrio tiene una trama reticular ordenada y su forma se ha constituido conforme a la estructura vial y la senda que delimita el barrio con el humedal, se observa que hay un déficit en cuanto a las vías ya que la mayor parte de estas son sólo peatonales y son las que dividen las manzanas que conforman el barrio; así mismo, se percibe una problemática a nivel vial ya que los vendedores ambulantes o informales ocupan las vías vehiculares, lo que provoca que haya congestión y no exista una fluidez adecuada y a su vez aumente la accidentalidad dentro del sector.



8.4 Visita de inspección y análisis donde se lleva a cabo el proyecto

La Institución Educativa Metropolitana María Occidente, fue la que escogió la FMM para que saliera favorecida en el programa “Más y Mejor Infraestructura”, ya que esta cumplía con las condiciones requeridas por la empresa para acceder a este beneficio. Esta entidad es de carácter oficial y cuenta con tres sedes, la sede principal o sede A, la sede B y la sede C, de las cuales las dos primeras están ubicadas en el barrio María Occidente y la última en el barrio Lomas de Granada, en donde se brinda a la comunidad del sector suroccidente de la ciudad, una educación completa e integra en los niveles de preescolar, básica, y media en sus jornadas diurna y nocturna.

Fotografía 14. I.E. Metropolitana María Occidente



Fuente: Propia
Elaboración: Propia

Fotografía 15. I.E. Metropolitana María Occidente – Sede B



Fuente: Propia
Elaboración: Propia

8.4.1 Determinantes físico- creadas dentro del lote a intervenir

Se propone la construcción de una placa de concreto de 243 m² con cubierta en estructura metálica y teja en UPVC blanca y translúcida para brindar un espacio de recreación diferente a la cancha múltiple actual; la materialidad que se plantea al principio, es debido a que el concreto es altamente resistente y posee gran durabilidad, la estructura metálica, por ser más ligera y su alta velocidad de construcción, la cubierta en UPVC, porque es termoacústica y tiene un óptimo aislamiento y la teja translúcida ajover, porque permitiría la iluminación directa más no de los rayos solares, también son resistentes a estos y dispone de una mayor resistencia.



También, y de acuerdo a la necesidad, se analiza la posibilidad de un espacio para juegos infantiles. Se propone adaptar la zona verde de área de 227 m² instalando un parque infantil.

Fotografía 16. Cancha múltiple del metropolitano, desde otro ángulo



Fuente: Propia

Fotografía 17. Cancha múltiple del metropolitano - Sede B



Fuente: Propia

Se plantea realizar la instalación de mezcla asfáltica y recubrimiento con resina sintética para cancha múltiple y la demarcación de las zonas de juego con el fin de mejorar las condiciones actuales; también se hace necesario realizar la imprimación general de la cancha en asfalto debido a las múltiples fisuras que tiene la placa, esto con el fin de general una capa de adherencia entre carpeta y el nuevo concreto. Además de hacerle un mantenimiento de estructuras metálicas de canchas de baloncesto con pintura general y cambio de tableros acrílicos.

8.4.2 Estudio de suelos del I.E Metropolitano María Occidente

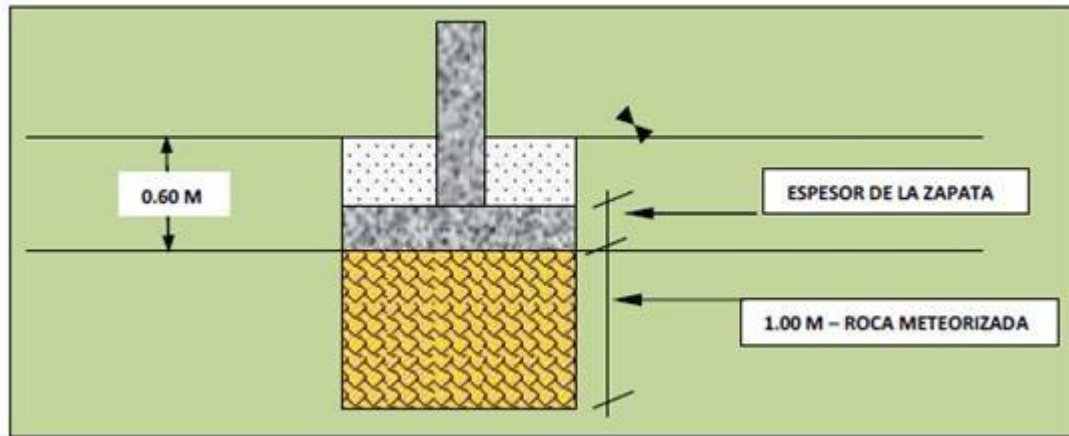
Teniendo en cuenta el tipo de suelo encontrado tras el estudio que realizó el contratista D&E Ingenierías S.A.S, se puede afirmar que en el primero y segundo estrato, un relleno de suelo fino color café y amarillo con características homogéneas en cuanto a su grado de compactación y humedad y un suelo fino orgánico muy blando y con alta humedad, se recomienda que la profundidad de la cimentación sea de 0.60 m contados a partir de la cota del lote nivelado, descapotado y adecuado para la zona de recreación, siempre y cuando se realice un reemplazo tal como se indica en el siguiente esquema:



El material de reemplazo debe ser una Roca Meteorizada (Roca Muerta), con un espesor de 1 m contados a partir del nivel de la zapata. (Ver esquema adjunto).

La Roca Meteorizada, se debe compactar en capas no mayores a 0.15 m y hasta alcanzar el 95% de la compactación correspondiente al próctor modificado.

Imagen 9. Detalle de zapata



Elaborado: D&E Ingenierías

Los estudios dieron como resultado que, al realizar las excavaciones para construir las zapatas, se tenga especial cuidado con las instalaciones hidráulicas y sanitarias. Las excavaciones para construir las zapatas se pueden hacer con taludes verticales, teniendo cuidado de no colocar en los bordes de la excavación sobrecargas y el nivel freático, se encontró en todos los sondeos realizados a profundidades de 2.10 y 2.50 m por lo tanto se considera que no habrá problemas al realizarlas excavaciones.

8.5 Diseño arquitectónico del proyecto

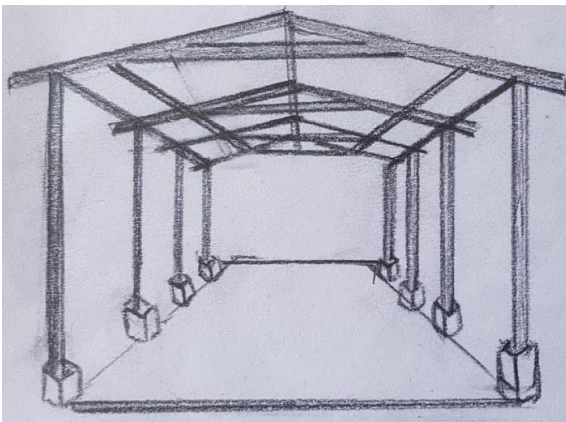
Se realiza diseño según los resultados de la visita realizada y conforme a la información que arrojó el estudio de suelos del Colegio Instituto Educativo Metropolitano María Occidente.



8.5.1 Esquemas del diseño arquitectónico

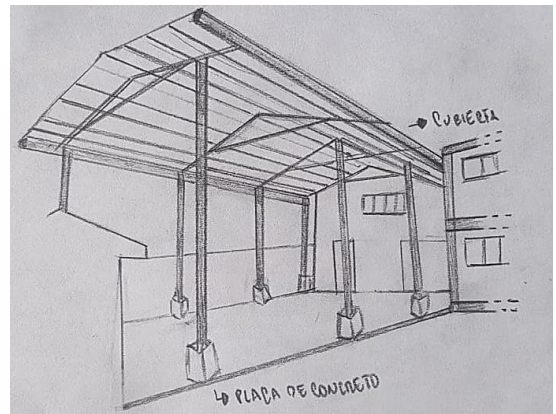
Se especifica a la institución que antes de iniciar con la obra deben contar con los permisos y normativa existente, de igual forma, se verificó y rectificó que cumpliera con el índice de ocupación, y el índice de construcción; a partir de esto, se lleva a cabo unos bosquejos de la cubierta sobre la placa de concreto, y del parque infantil, de acuerdo a la necesidad de este espacio, propuesta que se realizó en la visita técnica.

Imagen 10. Bosquejo - Cubierta y placa de concreto



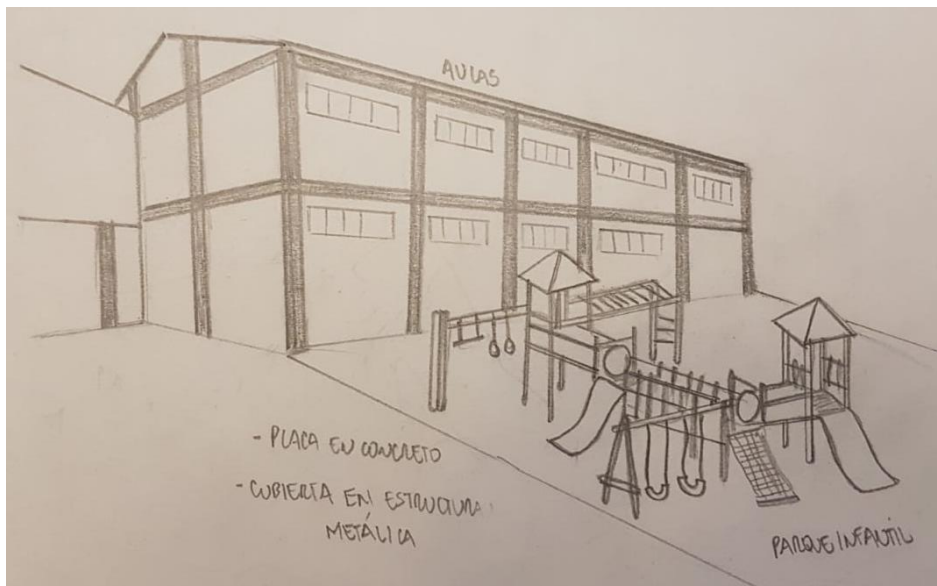
Elaboración: Propia

Imagen 11. Bosquejo perspectiva emplazamiento de cubierta y placa de concreto



Elaboración: Propia

Imagen 12. Bosquejo perspectiva emplazamiento de parque infantil



Elaboración: Propia



8.5.2 Planos del diseño arquitectónico

A continuación, encontraremos la planimetría de la cubierta, placa de concreto y del parque infantil, también de la recuperación del polideportivo existente, obras que fueron realizadas por la INGEMM y que estuvieron a cargo de la FMM.

8.5.2.1 Planta primer piso (Ver anexo 1)

Imagen 13. Planta arquitectónica de placa de concreto, cubierta y recuperación de la cancha



ESC 1:250
Elaboración: Propia



8.5.2.2 Planta de cubiertas (Ver anexo 2)

Imagen 14. Planta de cubiertas



ESC 1:250
Elaboración: Propia

8.5.2.3 Plano de detalles (Ver anexo 3)

Imagen 15. Alzado frontal

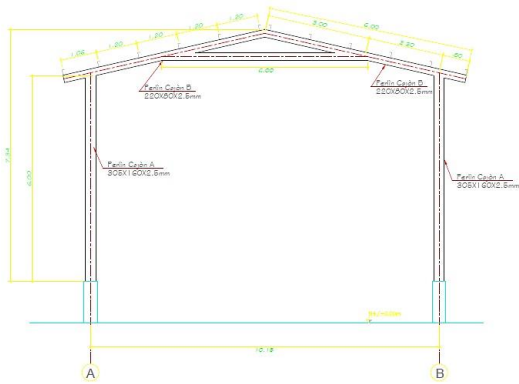
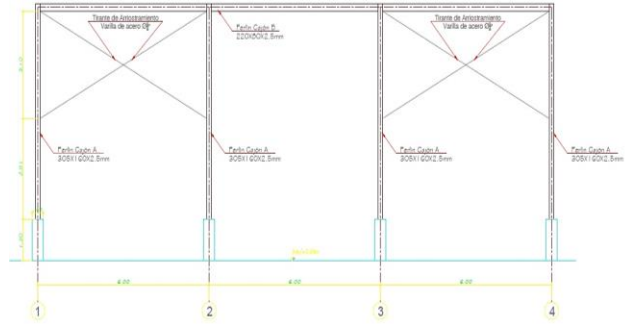
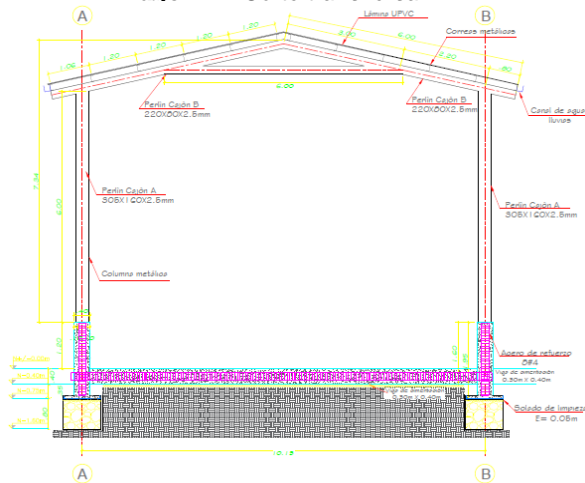


Imagen 16. Alzado Lateral



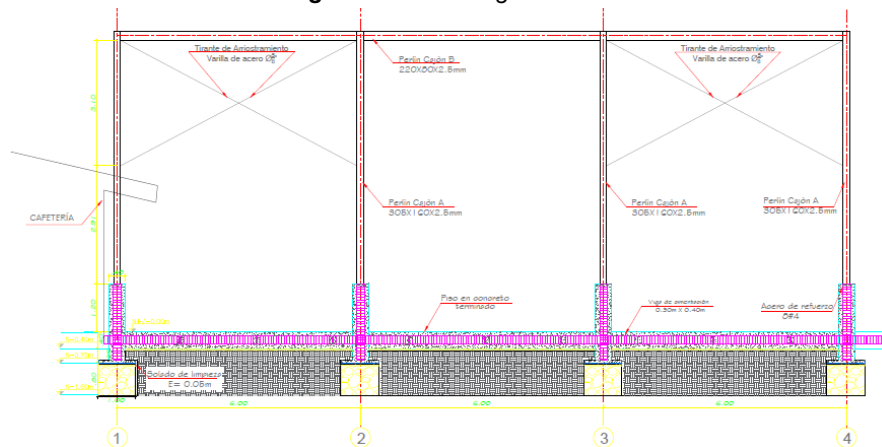
Elaboración: Propia

Imagen 17. Corte transversal A-A'



Elaboración: Propia

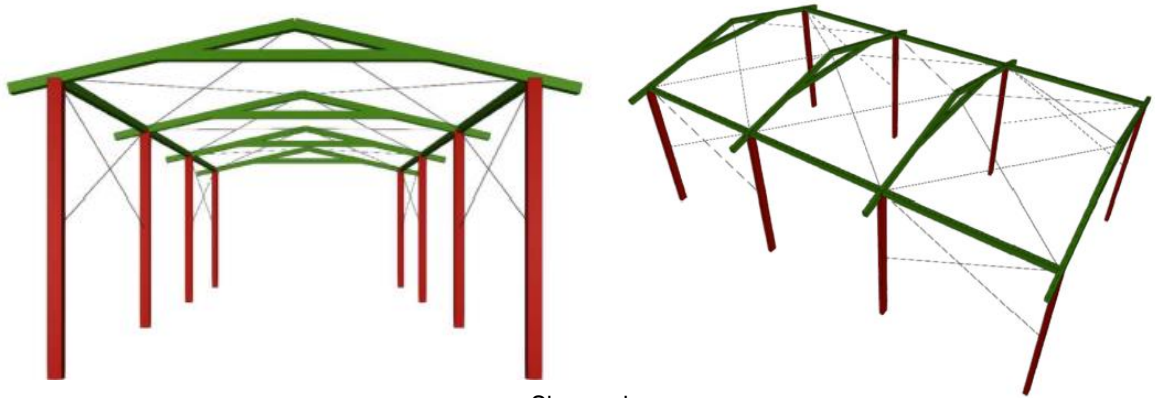
Imagen 18. Corte longitudinal B-B'



Elaboración: Propia

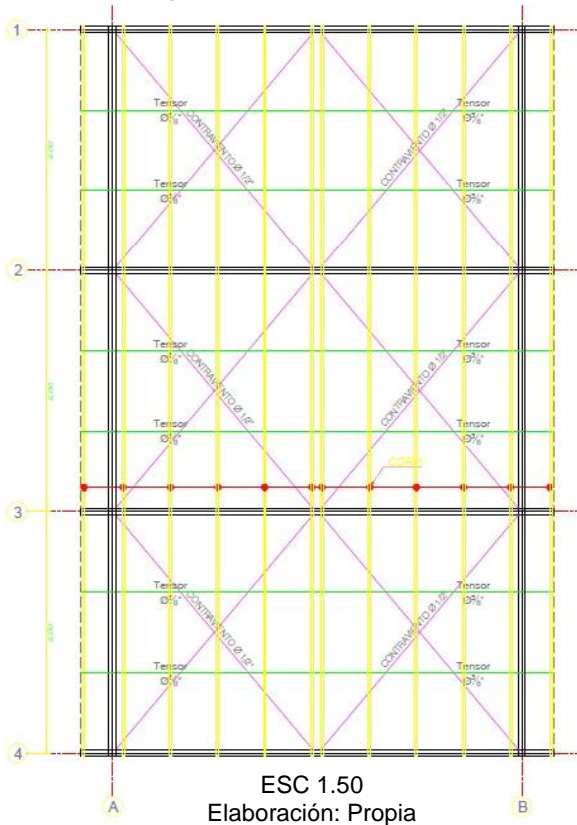


Imagen 19. Pórtico en 3D



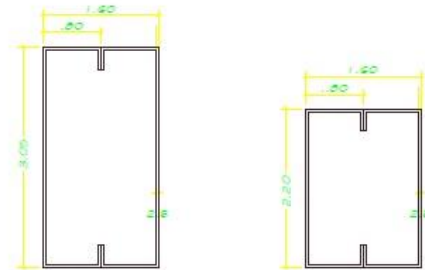
Sin escala
Elaboración: Propia

Imagen 20. Elementos de cubierta



ESC 1:50
Elaboración: Propia

Imagen 21. Perlín cajón - Correa



PERLÍN CAJÓN A
ESC 1:5

PERLÍN CAJÓN B
ESC 1:5

ESC 1:5
Elaboración:
Propia



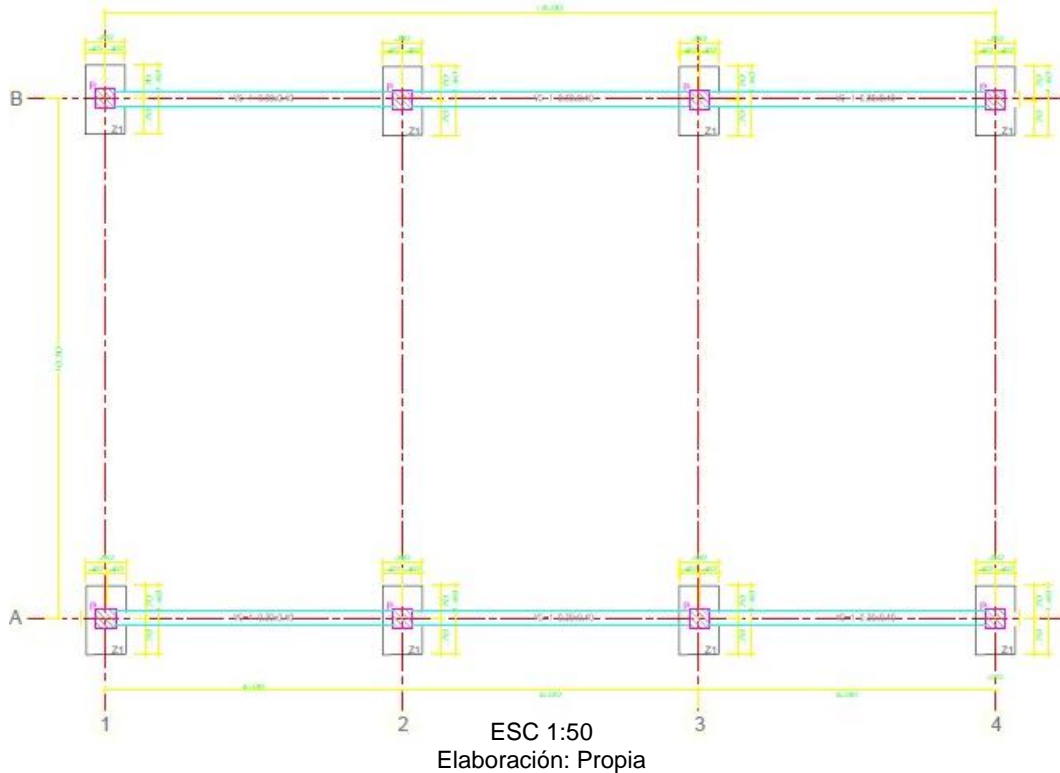
CORR 1
PERLÍN CAJÓN
ESC 1:5

Imagen 22. Teja UPVC cubierta



ESC 1:25
Elaboración: Propia

Imagen 23. Plantas de ejes y cimientos



8.6 Costos y presupuesto del proyecto

Después de la visita de inspección y análisis del sector en el cual se desarrolla la obra, la FMM solicitó a INGEMM una cotización para que, según la visita realizada se hiciera un presupuesto, y ver los costos que tendría la obra; una vez hecho esto, INGEMM habla con los contratistas con los cuales se va a llevar a cabo el proyecto, para así enviar la cotización a la Fundación Mundo Mujer.

Cuando el contratista envía la cotización, esta se ajusta al formato que maneja INGEMM con los respectivos cambios, ajustes y moderación de precios que INGEMM le haya pedido al contratista y que sean de común acuerdo; una vez, ajustada la cotización al formato INGEMM, se envía a la FMM quien aprueba o no los valores acordados entre INGEMM y el contratista y, ya que estos aprueben los precios, se realiza una orden de servicio por medio de la cual las dos partes manifiestan estar de acuerdo en cuanto a precios y condiciones.




8.6.1 Cotización placa de concreto, cubierta y parque infantil (Ver anexo 4)

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	VALOR TOTAL DEL CAPITULO
Popayán, Abril 26 de 2021					
Señores: FUNDACION MUNDO MUJER OBRA: ADECUACIONES FISICAS INSTITUCION EDUCATIVA METROPOLITANO MARIA DE OCCIDENTE ATENCION: GUILLERMO VELASCO / OSCAR PAREDES					
REF: CONSTRUCCION DE PLACA EN CONCRETO E INSTALACION DE CUBIERTA EN ESTRUCTURA METALICA, ILUMINACION Y PARQUE INFANTIL					
CONSTRUCCION DE PLACA EN CONCRETO, INSTALACION DE CUBIERTA EN ESTRUCTURA METALICA, ILUMINACION Y PARQUE INFANTIL					
1 PRELIMINARES					
1.1	Estudio de suelos	GBL	1,0	\$ 3.123.000	\$ 3.123.000
1.2	Diseño de cimentación	GBL	1,0	\$ 2.602.500	\$ 2.602.500
1.3	Localización y replanteo Area de Patio Cubierto	M2	243,0	\$ 1.077	\$ 261.817
1.4	Descapote material vegetal Area de Patio Cubierto	M2	243,0	\$ 4.500	\$ 1.093.500
1.5	Recalce caja aguas negras 1m*1m	UND	1,0	\$ 450.000	\$ 450.000
1.6	Demolicion losa de concreto	M2	49,1	\$ 26.962	\$ 1.323.829
1.7	Cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado	M3	67,0	\$ 26.025	\$ 1.742.712
1.8	Demolicion grada existente	UND	1,0	\$ 350.000	\$ 350.000
1.9	Construcción grada de tres peldaños, ancho 2.3m y rampa de 0.9m de ancho.	GBL	1	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
1.10	Aseo general	M2	243,0	\$ 1.093	\$ 265.611
TOTAL CAPITULO PRELIMINARES					\$ 13.212.969
2 CUBIERTA					
2.1	Excavación en material común	M3	46,6	\$ 25.869	\$ 1.205.488
2.2	Solado de limpieza e=0.05m	M2	18,0	\$ 27.587	\$ 496.557
2.3	Acero de refuerzo para zapatas y columnas	KG	1000,0	\$ 6.488	\$ 6.488.000
2.4	Zapata en concreto de 4000 psi	M3	7,2	\$ 770.340	\$ 5.546.448
2.5	Columna de soporte diametro=0.4m, en concreto de 4000 psi	ML	14,4	\$ 202.995	\$ 2.923.128
2.6	Relleno en material común	M3	14,4	\$ 59.259	\$ 853.329
2.7	Estructura metálica para cubierta, incluye teja en UPVC Blanca y tornillos de fijación. (De acuerdo a diseño estructural previamente establecido. Columnas elaboradas en perfil cajón 305*80*2,5mm, Porticos y vigas de rigidez elaborados en perfil cajón 220*80*2,5mm, Correas elaboradas en perfil estructural tipo C 160*60*1,5mm, Tensores elaborados en ángulo 1" 1/8", Contravientos elaborados en varilla lisa de 1/2", Riostros elaborados en ángulo de 1 1/2" 3/16", Placa base elaborada en Lámina HR de 5/8". Terminado en óxido de hierro y esmalte)	M2	243,0	\$ 275.000	\$ 66.825.000
2.8	Suministro e instalación de base granular como plataforma de placa de concreto	M3	24,3	\$ 130.125	\$ 3.162.038
2.9	Construcción de placa de concreto de 3000 psi de 10 cm de espesor	M2	243,0	\$ 78.075	\$ 18.972.225
2.10	Dilataciones en placa de concreto, cada 2,5m	ML	240	\$ 4.851	\$ 1.164.254
2.11	Sardinel perimetral de confinamiento de 10cm*15cm	ML	64	\$ 31.230	\$ 1.998.720
2.6	Demarcación de juegos infantiles. (Rayuela, Reloj, Tablas de multiplicar)	UND	3	\$ 250.000	\$ 750.000
2.7	Demarcación Logos laterales	UND	1	\$ 260.250	\$ 260.250
2.12	Suministro e instalación de tubería en 6", para manejo de aguas lluvias	ML	40	\$ 48.250	\$ 1.930.000
2.13	Cajas de paso subterráneas 0.40x0.40	UND	8	\$ 140.535	\$ 1.124.280
2.14	Suministro e instalación de canal de aguas lluvias	ML	40,0	\$ 141.763	\$ 5.670.520
2.15	Suministro e instalación de Bajante de aguas lluvias en 3"	ML	84,0	\$ 37.710	\$ 3.167.659
TOTAL CAPITULO CUBIERTA					\$ 120.607.896
3 ILUMINACIÓN					
3.1	Acomida eléctrica subterránea desde punto de entrada al lado de polideportivo a las canchas en cable calibre #8	ML	35	\$ 53.091	\$ 1.858.185
3.2	Cajas de paso subterráneas 0.40x0.40	UND	1	\$ 140.535	\$ 140.535
3.3	Suministro e instalación de reflectores 200 W	UND	6	\$ 702.675	\$ 4.216.050
3.4	Sistema de protecciones en caja IP65 para circuitos de iluminación y control de encendido de acuerdo a las necesidades	UND	1	\$ 1.041.000	\$ 1.041.000
3.5	Suministro e instalación de tubería IMC 3/4"	ML	60	\$ 27.066	\$ 1.623.960
3.6	Suministro e instalación de tomacorriente	UND	2	\$ 52.050	\$ 104.100
3.7	Cerramiento para las protecciones	GBL	1	\$ 832.800	\$ 832.800
TOTAL CAPITULO ILUMINACIÓN					\$ 9.816.630
4 PARQUE INFANTIL					
4.1	Localización y replanteo	M2	241,9	\$ 1.077	\$ 260.599
4.2	Descapote material vegetal	M2	241,9	\$ 4.500	\$ 1.088.415
4.3	Cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado	M3	24,2	\$ 26.025	\$ 629.467
4.4	Suministro e instalación de base granular como plataforma de placa de concreto.	M3	1,0	\$ 130.125	\$ 130.125
4.5	Construcción de placa de concreto de 3000 psi de 10 cm de espesor.	M2	7,3	\$ 78.075	\$ 566.044
4.6	Sardinel perimetral de confinamiento de 10cm*15cm.	ML	6	\$ 31.230	\$ 187.380
4.7	Suministro e instalación de tierra negra abonada	M3	12,1	\$ 48.500	\$ 586.535
4.8	Suministro e instalación de grama natural.	M2	241,9	\$ 9.150	\$ 2.213.111
4.9	Suministro e instalación de logo de FMM en grama de paisajismo	UND	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
4.10	Suministro e instalación de parque infantil grande en madera	UND	1	\$ 17.500.000	\$ 17.500.000
TOTAL CAPITULO RECURRIMIENTO ACRILICO					\$ 24.661.675
SUBTOTAL - COSTOS DIRECTOS					\$ 168.299.170
ADMINISTRACIÓN					\$ 20.195.900
IMPREVISTOS					\$ 5.048.975
UTILIDAD					\$ 8.414.958
TOTAL SIN IVA					\$ 201.959.004
IVA SOBRE LA UTILIDAD					\$ 1.598.842
TOTAL OBRA CIVIL Y ADECUACIONES FISICAS					\$ 203.557.846
COMISION INGEMM POR OBRAS					\$ 30.533.677
COMISION INGEMM POR OBRAS + IVA					\$ 36.335.075
TOTAL OBRA CIVIL Y ADECUACIONES FISICAS					\$ 239.892.921
CONDICIONES COMERCIALES:					
TIEMPO DE ENTREGA: Setenta y cinco (75) días calendario					
FORMA DE PAGO: 100% Contraentrega					
TIEMPO DE ENTREGA: Treinta (30) días calendario					
GARANTIAS: 5 AÑOS con el correspondiente mantenimiento periodico y siguiendo las recomendaciones de uso					
VIGENCIA: 30 días					
Cordialmente:					
EDWIN ALBERTO ROMERO GUEVARA					
Jefe de Unidad de Negocio					
Tel: (572) 835 3838 ext: 450					
CEL: 3174004543					
Carrera 9 No. 18N-143					
Popayán, Colombia					
INGEMM					

Elaboración: Propia







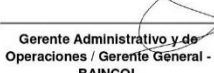
8.6.2 Cotización asfalto y recubrimiento sintético de polideportivo (Ver anexo 4)

Popayán, Abril 26 de 2021								
Señores:								
FUNDACION MUNDO MUJER								
OBRA: ADECUACIONES FISICAS INSTITUCION EDUCATIVA METROPOLITANO MARIA DE OCCIDENTE								
ATENCION: GUILLERMO VELASCO / OSCAR PAREDES								
REF: ASFALTO Y RECUBRIMIENTO SINTÉTICO DE POLIDEPORTIVO								
COTIZACIÓN - ASFALTO Y RECUBRIMIENTO SINTÉTICO DE POLIDEPORTIVO								
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	VALOR TOTAL DEL CAPITULO		
1	PRELIMINARES							
1.1	Recalce cajas de inspección de aguas lluvias	UND	14,0	\$ 130.000	\$ 1.820.000			
1.2	Recalce y limpieza de cárcamo	ML	5,5	\$ 45.000	\$ 247.500			
1.3	Reparación malla para evitar ingreso de aves	GBL	1,0	\$ 500.000	\$ 500.000			
						TOTAL CAPITULO PREELIMINARES		\$ 2.567.500
2	OBRAS COMPLEMENTARIAS							
2.1	Limpieza de juntas de dilatación y lavado de superficie para preparar la superficie existente para instalación de mezcla asfáltica	M2	598,5	\$ 1.300	\$ 778.050			
2.2	Instalación de geotextil para prevención de grietas, que debe ir en la base de la carpeta asfáltica	M2	598,5	\$ 4.784	\$ 2.863.224			
2.3	Imprimación general de cancha para generar capa de adherencia entre carpeta y concreto	M2	598,5	\$ 4.301	\$ 2.574.412			
2.4	Suministro e instalación de mezcla asfáltica en caliente (mdc-3 o mdc-2), de 5 cm de espesor compactado. Material transportado desde la planta asfáltica de cachibi en yumbo (valle)	M2	598,5	\$ 48.880	\$ 29.254.680			
2.5	Recubrimiento con resina sintética SPORTS MASTER, para cancha multiple, (diseño de referencia); Incluye imprimante y la demarcación de las zonas de juego.	M2	598,5	\$ 55.173	\$ 33.021.041			
2.6	Demarcación de logo en bomba central.	UND	1	\$ 780.750	\$ 780.750			
2.7	Demarcación Logos laterales.	UND	2	\$ 260.250	\$ 520.500			
2.8	Mantenimiento de estructuras metálicas de canchas de baloncesto incluye pintura general	UND	2,0	\$ 350.000	\$ 700.000			
2.9	Suministro e instalación de tableros acrilicos para canchas de baloncesto, medidas estandar.	M2	4,32	\$ 489.155	\$ 2.113.152			
						TOTAL CAPITULO OBRAS COMPLEMENTARIAS		\$ 72.605.808
SUBTOTAL - COSTOS DIRECTOS								\$ 75.173.308
ADMINISTRACIÓN						12%		\$ 9.020.797
IMPREVISTOS						3%		\$ 2.255.199
UTILIDAD						5%		\$ 3.758.665
TOTAL SIN IVA								\$ 90.207.970
IVA SOBRE LA UTILIDAD						19%		\$ 714.146
TOTAL OBRA CIVIL Y ADECUACIONES FISICAS								\$ 90.922.116
COMISION INGEMM POR OBRAS						15%		\$ 13.638.317
COMISION INGEMM POR OBRAS + IVA						19%		\$ 16.229.598
TOTAL OBRA CIVIL Y ADECUACIONES FISICAS								\$ 107.151.714
CONDICIONES COMERCIALES:								
TIEMPO DE ENTREGA: Setenta y cinco (75) días calendario								
FORMA DE PAGO: 100% Contraentrega								
TIEMPO DE ENTREGA: Treinta (30) días calendario								
GARANTIAS: 5 AÑOS con el correspondiente mantenimiento periodico y siguiendo las recomendaciones de uso: Usar unicamente como espacio deportivo, no lavar con detergente, no instalar andamios, tarimas, mesas o elementos punzantes, evitar el derramamiento de solventes, elementos como gravilla, arena; entre otras particulas								
VIGENCIA: 30 días								
Cordialmente:								
EDWIN ALBERTO ROMERO GUEVARA								
Jefe de Unidad de Negocio								
Tel:(572)8353838 ext. 450								
CEL: 3174004543								
Carrera 9 No. 18N-143								
Popayán, Colombia								
INGEMM								

Elaboración: Propia



8.6.3 Orden de servicio generada por FMM (Ver anexo 4)

					
NIT:800065180-9					
ORDEN DE COMPRA / SERVICIO					
TIPO DE ORDEN:	Orden de Servicio			ORDEN N°:	46
PROVEEDOR:	INMOBILIARIA GRUPO EMPRESARIAL MUNDO MUJER			NIT ó C.C. N°:	901.189.486
DIRECCION:	CRA 9 #18N-143			TELÉFONO:	8353838
ITEM	CANTIDAD	NOMBRE Y ESPECIFICACIONES DEL (DE LOS) BIEN (ES)	PLAZO ENTREGA	VALOR UNITARIO (Sin Iva)	VALOR PARCIAL
1	1	CONSTRUCCION DE PLACA EN CONCRETO, INSTALACIÓN DE CUBIERTA EN ESTRUCTURA METÁLICA, ILUMINACIÓN Y PARQUE INFANTIL	30 días calendario	\$170.229.170	\$170.229.170
2	1	ASFALTO Y RECUBRIMIENTO SINTÉTICO DE POLIDEPORTIVO	30 días calendario	\$75.173.308	\$75.173.308
Observación: OBRA: ADECUACIONES FISICAS INSTITUCION EDUCATIVA METROPOLITANO MARIA DE OCCIDENTE				Subtotal	\$245.402.478
				Administración 12%	\$29.448.297
				Imprevistos 3%	\$7.362.074
				Utilidad 5%	\$12.270.124
				Total sin IVA	\$294.482.974
				IVA sobre utilidad 19%	\$2.331.324
				Total obra civil y adecuaciones físicas	\$296.814.297
				Comisión INGEMM por obras	\$44.522.145
				Comisión INGEMM por obras+IVA	\$52.981.352
				IVA tercero 19%	\$8.459.207
VALOR TOTAL		\$349.795.649			
VALOR EN LETRAS	Trescientos cuarenta y nueve millones setecientos noventa y cinco mil seiscientos cuarenta y nueve pesos.				
CONDICIONES ADICIONALES DE LA ORDEN DE COMPRA					
1. Plazo de Entrega: El(los) plazo(s) de entrega(s) se contabilizará(n) a partir de la suscripción del presente documento por parte del proveedor.					
2. Facturación y Pago: Para el pago del(de los) bien(es) recibido(s) a satisfacción por LA EMPRESA se solicita radicar la factura a más tardar el día hábil siguiente al de la recepción del (de los) mismo(s), teniendo en cuenta los periodos habilitados para radicación de facturas, en toda factura o cuenta de cobro se debe anexar copia del número de ORDEN DE COMPRA o SERVICIO autorizado.					
3. Mérito Ejecutivo: El presente documento presta mérito ejecutivo.					
4. Autorización: EL PROVEEDOR autoriza a LA EMPRESA para que deduzca de manera previa al pago, el valor de las sanciones o deudas a que haya lugar. Todo lo anterior, sin perjuicio de las demás acciones que pueda interponer LA EMPRESA.					
5. Aportes Parafiscales: EL PROVEEDOR, con la firma del presente documento, se obliga a cumplir oportunamente con los pagos al Sistema General de Salud y Pensiones, y a cumplir con los aportes de sus empleados a los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones, Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje, cuando a ello haya lugar.					
6. Independencia laboral: Las partes aceptan que no hay ninguna relación laboral entre sí.					
En señal de aceptación, y en representación de las partes, firman a los <<Fecha>>					5/05/2021
ESPACIO EXCLUSIVO PARA USO DE LA FUNDACIÓN MUNDO MUJER			ESPACIO EXCLUSIVO PARA USO DEL PROVEEDOR		
ELABORADO POR:	 Auxiliar Administrativo - BAINCOL		AUTORIZADO:	 FIRMA DEL PROVEEDOR (Representante Legal)	
REVISADO POR:	 Analista Administrativo - BAINCOL				
AUTORIZADO POR:	 Gerente Administrativo y de Operaciones / Gerente General - BAINCOL				

Elaboración: Fundación Mundo Mujer



8.7 Inicio y seguimiento de la obra

8.7.1 Semana 1 (10 mayo – 15 mayo)

Una vez realizado el estudio de suelos y el diseño de la cimentación, el día diez (10) de mayo de 2021, se iniciaron las actividades de obra en la IE Metropolitano María Occidente sede B, firmando acta de inicio con la coordinadora de la escuela, la profesora Mariam Ordoñez Hoyos. Durante esta semana, se realizó la localización y replanteo para la cimentación, excavación para zapatas, se adelantó el corte y figurado del acero de refuerzo para zapatas y columnas, se elaboró el mejoramiento del suelo en zapatas y se fundieron los solados de limpieza. En el taller se dio inicio a la fabricación de la estructura metálica.

Dado el estudio de suelos y el diseño estructural de la cimentación, se hizo necesario realizar el mejoramiento del estrato del suelo en 0,8m del área de desplante de la zapata, adicionalmente la caja que se tenía cotizada para recalce, era necesario realizar el traslado, esto debido a que en el diseño se plantea una viga de amarre.

Fotografía 18. Descapote y limpieza del terreno



Fuente: Propia

Fotografía 19. Acero de refuerzo zapatas



Fuente: Propia



Fotografía 20. Acero de refuerzo columnas



Fuente: Propia

Fotografía 21. Traslado de tubería agua potable



Fuente: Propia
Elaboración: Propia

Durante las excavaciones (foto 13) se encontraron con una tubería de agua potable de 1" que requiere ser reubicada para dar continuidad con la construcción de las zapatas y vigas de amarre.

Fotografía 22. Mejoramiento de suelo para cimentación



Fuente: Propia

Fotografía 23. Solado de limpieza



Fuente: Propia

Después del mejoramiento del suelo (foto 14), como se recomendó en el estudio de suelos, se termina con un solado de limpieza (foto 15), para evitar la contaminación del concreto de cimentación con el terreno natural y a su vez impedir la desecación de este.

Fotografía 24. Demolición y construcción caja de inspección de aguas lluvias



Fuente: Propia
Elaboración: Propia

Al realizar el traslado de la tubería hubo un daño con la caja de inspección de aguas lluvias, por lo cual se construye una nueva en ladrillo recocido, ya que este resiste más la humedad.

8.7.2 Semana 2 (17 mayo – 22 mayo)

Durante esta semana, en la construcción de la cubierta se realizó el flejado e instalación de acero de refuerzo para zapatas, vigas de amarre y columnas, el vaciado de concreto de zapatas, viga de amarre y columnas, la instalación de platinas de anclaje.

En el taller se finalizó la fabricación de la estructura metálica y se trasladó a las instalaciones del colegio, se programa la instalación de la cubierta a partir del día lunes 31 de mayo.

En visita técnica realizada por personal de INGEMM, se determinó realizar una sobre excavación en la zona de la placa de concreto a construir y un cárcamo para manejo de aguas lluvias, lo anterior con el fin de disminuir la pendiente de la losa al 1%.



Fotografía 25. Acero de refuerzo para zapatas y columnas



Fuente: Propia

Fotografía 26. Vaciado de concreto para zapata



Fuente: Propia
Elaboración: Propia

Mientras se realiza el vaciado de concreto en cada zapata, otra persona realiza el vibrado (foto 18), para así eliminar el aire existente dentro de la mezcla y de tal manera, lograr una mayor compactación de la misma.

Fotografía 27. Instalación de platinas de anclaje



Fuente: Propia

Fotografía 28. Acero de refuerzo vigas de amarre



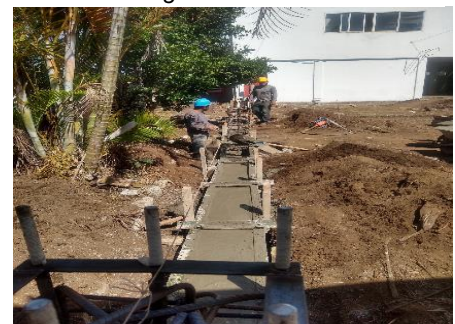
Fuente: Propia

Fotografía 29. Encofrado de viga de amarre



Fuente: Propia

Fotografía 30. Vaciado de concreto en viga de amarre



Fuente: Propia

Fotografía 31. Daño de tubería de agua potable



Fuente: Propia

Fotografía 32. Arreglo de tubería de agua potable



Fuente: Propia

Hubo un percance en el momento de conectar la viga de amarre con la columna y se dañó una tubería de agua potable (foto 22), pero el inconveniente no fue de gran relevancia ya que se pudo arreglar sin perder tiempo (foto 23).

Fotografía 33. Encofrado, apuntalado y vaciado de columnas



Fuente: Propia

Fotografía 34. Aplicación de antisol para columnas



Fuente: Propia

Fotografía 35. Cerchas y columnas de estructura metálica



Fuente: Propia

Fotografía 36. Aseo general de la obra.



Fuente: Propia



8.7.3 Semana 3 (24 mayo – 29 mayo)

Durante esta semana entre el 24 y el 29 de mayo de 2021, en la construcción de la cubierta se realizó la demolición de las losas de concreto, la nivelación del terreno, el traslado de tubería de agua potable, retiro de escombros y la extendida de base granular como plataforma de placa de concreto.

Fotografía 37. Demolición de concreto existente



Fuente: Propia

Fotografía 38. Excavación de material común



Fuente: Propia

Fotografía 39. Recalce de bordillo y rampa



Fuente: Propia

Fotografía 40. Recalce de bordillo y andén



Fuente: Propia



Fotografía 41. *Instalación de tubería de aguas lluvias*



Fuente: Propia

Fotografía 42. *Reubicación de tubería de agua potable*



Fuente: Propia

Fotografía 43. *Limpieza de nidos de paloma*



Fuente: Propia
Elaboración: Propia

Fotografía 44. *Remoción de nidos de paloma*



Fuente: Propia
Elaboración: Propia

Existían varios nidos de palomas sobre la cubierta de la cancha existente en el colegio, lo que había generado una afectación a la estructura y a la cancha en general; por lo cual, se reparó la malla instalada por la institución, para que de esta manera se pudiera evitar el ingreso de aves, también, se quitaron los nidos de palomas, para así evitar la contaminación del ambiente y el daño a las edificaciones.

Fotografía 45. Suministro e instalación de base granular como plataforma de placa de concreto.



Fuente: Propia

Fotografía 46. Excavación para tubería de agua lluvia



Fuente: Propia

8.7.4 Semana 4 (31 mayo – 5 junio)

En la construcción de la cubierta se realizó el montaje de la estructura metálica para la cubierta, queda pendiente la instalación de la teja, se adelantó la construcción de las cajas para la recolección de aguas lluvias y la instalación de la tubería para el transporte de éstas aguas.

Fotografía 47. Tubería de aguas lluvias



Fuente: Propia

Fotografía 48. Cajas de aguas lluvias



Fuente: Propia



Fotografía 49. Tapas para cajas de aguas lluvias



Fuente: Propia

Fotografía 50. Instalación de platinas metálicas



Fuente: Propia

Fotografía 51. Montaje columna metálica



Fuente: Propia

Fotografía 52. Instalación de correas metálicas para cubierta



Fuente: Propia

Fotografía 53. Montaje de cerchas metálicas



Fuente: Propia

Fotografía 54. Montaje de estructura metálica



Fuente: Propia



8.7.5 Semana 5 (7 junio – 12 junio)

Durante la semana comprendida entre el 07 junio y el 12 de junio de 2021, en la construcción de la cubierta se realizó el retoque de pintura de la estructura metálica, la instalación de la teja y las canales para recolección de aguas lluvias, por otra parte, se realizó la instalación del sistema eléctrico. Se dio inicio a la adecuación del parque infantil, realizando actividades como localización y replanteo, descapote y el retiro de sobrantes.

Fotografía 55. Pintura canal de aguas lluvias



Fuente: D&E ingenierías

Fotografía 56. Instalación canal de aguas lluvias



Fuente: Propia

Fotografía 57. Instalación eléctrica



Fuente: Propia

Fotografía 58. Instalación de reflectores



Fuente: Propia



Fotografía 59. Instalación de teja cubierta



Fuente: Propia
Elaboración: Propia

Fotografía 60. Montaje de tejas terminado.



Fuente: Propia
Elaboración: Propia

En la instalación de las tejas, se puede apreciar dos tipos de ellas, la primera es la teja ajover (subrayada en rojo), la cual se caracteriza por su color traslúcido, su resistencia y menor deformación, todo esto, gracias al material en el que están fabricadas; también se observa que filtra la luz solar, pero no los rayos de este directamente. El segundo material en cuanto a tejas, es la teja UPVC de color blanco, estas tienen un espumado en su interior lo que hace que tengan un aislamiento termoacústico en su interior y versatilidad en el momento del montaje.

Fotografía 61. Localización y replanteo para -
Parque Infantil.



Fuente: Propia

Fotografía 62. Descapote material vegetal –
Parque Infantil.



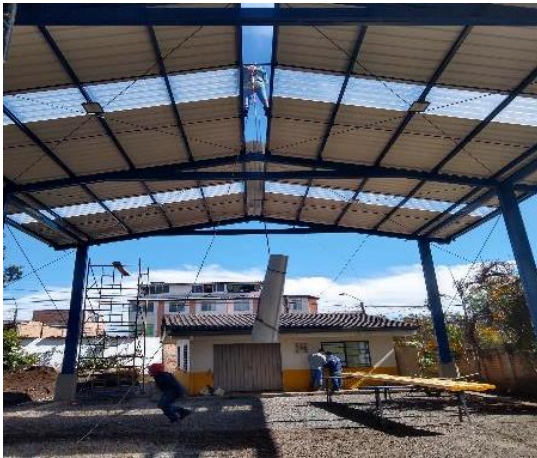
Fuente: Propia



8.7.6 Semana 6 (14 junio – 19 junio)

Durante la semana comprendida entre el 14 junio y el 19 de junio de 2021, se realizó el montaje de los caballetes y los bajantes de aguas lluvias, finalizando la cubierta en estructura metálica. Se inició la fundición de la losa de concreto y el andén de acceso. Se realizó limpieza de las cajas de inspección de aguas lluvias del polideportivo existente.

Fotografía 63. *Instalación de caballete de cubierta*



Fuente: Propia

Fotografía 64. *Instalación de bajante de aguas lluvias*



Fuente: Propia

Fotografía 65. *Compactación de base granular*



Fuente: Propia

Fotografía 66. *Vaciado de concreto para placa de concreto*



Fuente: Propia



Fotografía 67. Limpieza y descolmatación, cajas de aguas lluvias.



Fuente: Propia

Fotografía 68. Fundición de andén



Fuente: Propia

8.7.7 Semana 7 (21 junio – 26 junio)

Durante la semana comprendida entre el 21 junio y el 26 de junio de 2021, se realizó la construcción de la placa de concreto, se extendió y compactó la mezcla asfáltica en la cancha existente, se realizó la construcción de la grada de comunicación entre los salones y la zona de comedor. Como actividad adicional, se realizó el desmonte de la puerta lateral y la construcción de muro en mampostería.

Fotografía 69. Construcción de placa de concreto



Fuente: Propia

Fotografía 70. Limpieza de la cancha existente.



Fuente: Propia

Se procede a limpiar y recuperar el piso de la cancha existente dentro del colegio, ya que estaba en deterioro por el constante paso de palomas que se ubicaban en la cubierta, lo que hacía que estas nunca estuvieran limpias. (foto 60- 64).



Fotografía 71. Imprimación con emulsión asfáltica



Fuente: Propia

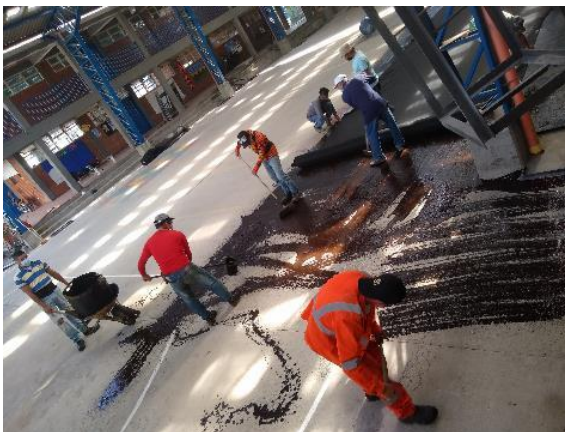
Fotografía 72. Instalación de geotextil



Fuente: Propia

Se aplica la emulsión asfáltica como impermeabilizante (foto 71) y después, se instala el geotextil (foto 72), el cual ayuda a estabilizar el suelo para prevenir la erosión a causa del agua y del viento.

Fotografía 73. Extendida mezcla asfáltica



Fuente: Propia

Fotografía 74. Compactación de mezcla asfáltica



Fuente: Propia

Se realiza el extendido de mezcla asfáltica (foto 73), lo cual ayuda a la durabilidad del piso, ya que entre más alta la densidad menor es el porcentaje de vacíos en la mezcla. La razón de la compactación de la mezcla (foto 74), es que favorece la firmeza y resistencia al desgaste; también, crea una superficie uniforme y lo más adherente posible.



Fotografía 75. Cubierta y placa de concreto terminada.



Fuente: Propia

8.7.8 Semana 8 (26 junio – 3 julio)

Durante la semana comprendida entre el 26 junio y el 3 de junio de 2021, se inició la instalación del parque infantil, se realizó la pintura de los muros del comedor y de la fachada lateral de los salones y se fundieron las tapas para las cajas de inspección.

Fotografía 76. Instalación de parque infantil



Fuente: Propia

Fotografía 77. Pintura y retoque de muros.



Fuente: Propia



Fotografía 78. Fundición de tapas en concreto.



Fuente: Propia

Fotografía 79. Tapas de concreto para cajas de inspección.



Fuente: Propia

8.7.9 Semana 9 (5 julio – 10 julio)

Durante la semana comprendida entre el 5 y el 10 de julio de 2021, se realizó la instalación del parque infantil y el mantenimiento de las estructuras metálicas de canchas de baloncesto e instalación de los tableros acrílicos. Además, se ejecutaron las siguientes actividades adicionales: Pintura de ventanas, puerta y canal de aguas lluvias, instalación de tapas en cajas de inspección de aguas lluvias, fundición losa de acceso.

Fotografía 80. Instalación de parque infantil



Fuente: Propia

Fotografía 81. Mantenimiento de estructuras metálicas de canchas de baloncesto incluye pintura general.



Fuente: Propia



Fotografía 82. Suministro e instalación de tableros acrílicos para canchas de baloncesto, medidas estándar



Fuente: Propia

Fotografía 83. Pintura puerta metálica



Fuente: Propia

Fotografía 84. Pintura ventana



Fuente: Propia

Fotografía 85. Instalación de las tapas en concreto para cajas de aguas lluvias



Fuente: Propia

8.7.10 Semana 10 (12 julio – 17 julio)

Durante la semana comprendida entre el 12 y el 17 de julio de 2021, se realizó la construcción de zonas duras y la siembra de grama natural en el área del parque infantil. Se dio inicio a la aplicación de recubrimiento sintético de la cancha existente.



Fotografía 86. Aplicación de imprimante, para recubrimiento con resina sintética.



Fuente: Propia

Fotografía 87. Aplicación de primera capa de recubrimiento acrílico.



Fuente: Propia

Se aplica el imprimante (foto 86) en toda la cancha, para cubrir la porosidad y así evitar la absorción de humedad, y de esta manera el suelo tenga una mejor consistencia al momento de pintarlo, después se procede a la aplicación del recubrimiento acrílico (foto 87).

Fotografía 88. Demarcación de los juegos



Fuente: Propia

Fotografía 89. Construcción de zonas duras y siembra de grama en zona de parques



Fuente: Propia

8.7.11 Semana 11 (19 julio – 25 julio)

Durante la semana comprendida entre el 19 y el 25 de julio de 2021, se finalizó la demarcación de la cancha con recubrimiento sintético, se demarcaron las zonas de juego y los logos. También se realizó la instalación del logo en grama tipo paisajismo.



Fotografía 90. Recubrimiento con resina sintética SPORTS MASTER.



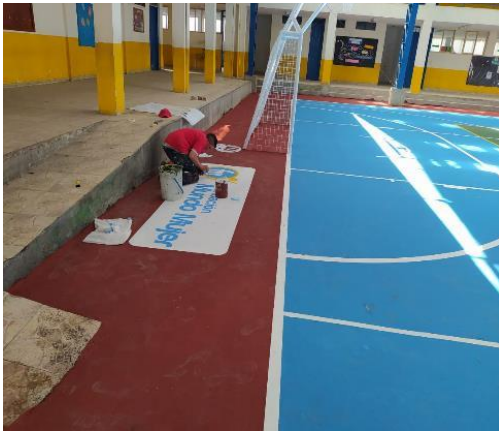
Fuente: Propia

Fotografía 91. Demarcación zonas de juegos



Fuente: Propia

Fotografía 92. Demarcación de logos laterales en cancha



Fuente: Propia

Fotografía 93. Demarcación de logos en la placa de concreto construida



Fuente: Propia

Fotografía 94. Parque infantil terminado.



Fuente: Propia



8.8 Actividades adicionales desarrolladas durante la pasantía


Durante la pasantía realizada en INGEMM, antes, durante y después de la obra se realizaron las siguientes actividades

8.8.1 Auxiliar de infraestructura

Durante este proceso se dio apoyo en actividades como auxiliar de infraestructura, en cuanto a la elaboración y ajuste de diversas cotizaciones y órdenes de servicio, también en la revisión de facturas que envían los contratistas, para que así, se lograra realizar el desembolso del dinero correspondiente y darle solución a las diferentes necesidades que surgían en las diversas sedes del BMM.

Imagen 24. Cotización de INGEMM

Popayán, Marazo 21 del 2021



INGEMM
Inmobiliaria Grupo Empresarial Mundo Mujer

Señores:
BANCO MUNDO MUJER
ATENCIÓN: CAROL RIASCOS / MARÍA CAMILA BARRETO
REF: REPARACIONES LOCATIVAS

COT-SER-2021-341

REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE SANITARIOS BMM PEREIRA CENTRO

COD.	ITEM CN-MACRO	CAPÍTULO	ESPECIFICACIÓN	UND	CANT.	VALOR	VALOR
						UNIT	TOTAL
1	11.23	Revisión y mantenimiento de sanitarios	Incluye revisión y ajuste de acoples y mangueras. No incluye reposición de accesorios	UND	1	\$ 20,000	\$ 20,000
2	11.24	Suministro e instalación de árbol de entrada de sanitario		UND	1	\$ 82,368	\$ 82,368
SUBTOTAL							\$ 102,368
IVA						19%	\$ 19,450
COSTO TOTAL							\$ 121,818

NOTA: El valor cotizado no incluye el porcentaje de administración de INGEMM, el cual será facturado aparte.
Las condiciones comerciales son las siguientes:
Forma de pago: 100% contra entrega.
Tiempo de ENTREGA: 1 Día después de recibir la ODT
Garantía: 1 Año
Validez de la oferta: (30) días.

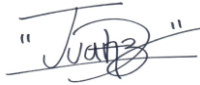
Cordialmente,

EDWIN ALBERTO ROMERO GUEVARA
Jefe de Unidad de Negocio
Carrera 9 No. 18N-143
Popayán, Colombia
INGEMM

Elaboración: Propia



Imagen 25. Orden de servicio - INGEMM

INGEMM Innovadora Grupo Empresarial Mundo Mujer					
NIT: 901189486-6					
ORDEN DE COMPRA / SERVICIO					
TIPO DE ORDEN:	Orden de servicio		ORDEN N°:	OS-2021	
PROVEEDOR:	OFIPROYECTOS S.A.S		NIT ó C.C. N°:	900.381.526	
DIRECCION:	CARRERA 2 # 45C - 23 - CALI		TELÉFONO:	4392042 - 4462468	
DESCRIPCION CENTRO DE COSTO	66001 PEREIRA (RISARALDA)		CENTRO COSTO	1831	
ITEM	CANTIDAD	NOMBRE Y ESPECIFICACIONES DEL (DE LOS) BIEN (ES)	PLAZO ENTREGA	VALOR UNITARIO (Sin Iva)	VALOR PARCIAL
2	1	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE SANITARIOS. INCLUYE REVISIÓN Y AJUSTE DE ACOPLÉS Y MANGUERAS, NO INCLUYE ACCESORIOS. BMM PEREIRA CENTRO	2 DÍAS	\$ 20,000	\$ 20,000
3	1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ÁRBOL DE ENTRADA SANITARIO. BMM PEREIRA CENTRO	2 DÍAS	\$ 82,368	\$ 82,368
				COSTOS DIRECTOS	\$ 102,368
				IVA 19%	\$ 19,450
				VALOR TOTAL	\$ 121,818
VALOR EN LETRAS		CIENTO VENTIÚN MIL OCHOCIENTOS DIECIOCHO PESOS MONEDA CORRIENTE			
CONDICIONES ADICIONALES DE LA ORDEN DE COMPRA					
1. Plazo de Entrega: El(los) plazo(s) de entrega(s) se contabilizará(n) a partir de la suscripción del presente documento por parte del proveedor.					
2. Facturación y Pago: Para el pago del(de los) bien(es) recibidos(a) a satisfacción por LA EMPRESA se solicita redactar la factura a más tardar el día hábil siguiente al de la recepción del (de los) mismo(s), teniendo en cuenta los periodos habilitados para radicación de facturas, en toda factura o cuenta de cobro se debe anejar copia del número de ORDEN DE COMPRA o SERVICIO autorizado.					
3. Mérito Ejecutivo: El presente documento presta mérito ejecutivo.					
4. Autorización: EL PROVEEDOR autoriza a LA EMPRESA para que deduzca de manera previa al pago, el valor de las sanciones o deudas a que haya lugar. Todo lo anterior, sin perjuicio de las demás acciones que pueda interponer LA EMPRESA.					
5. Aportes Parafiscales: EL PROVEEDOR, con la firma del presente documento, se obliga a cumplir oportunamente con los pagos al Sistema General de Salud y Pensiones, y a cumplir con los aportes de sus empleados a los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones, Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje, cuando a ello haya lugar.					
6. Independencia laboral: Las partes aceptan que no hay ninguna relación laboral entre sí.					
En señal de aceptación, y en representación de las partes firman a los <<Fecha>>				05/10/2021	
ESPACIO EXCLUSIVO PARA USO DE LA EMPRESA INGEMM			ESPACIO EXCLUSIVO PARA USO DEL PROVEEDOR		
ELABORADO POR:  Auxiliar de Infraestructura			AUTORIZADO: _____ FIRMA DEL PROVEEDOR		
REVISADO POR: _____ Supervisor de Obras Civiles					
AUTORIZADO POR: _____ Gerente Administrativo y de Operaciones / Gerente General - BAINCOL / Jefe Unidad de Negocio					

Elaboración: Propia

8.8.2 Dibujante

Se realizaron labores de delineante al modificar, completar, complementar y redibujar los planos de todas las sedes del Banco Mundo Mujer, debido a que los planos estaban desactualizados, habían cambiado de ubicación las sedes o se habían realizado modificaciones en la estructura; se realizaron un total de 178 planos.



8.8.3 Seguimiento de salud de los obreros frente al covid 19

Se realizó seguimiento de salud de los obreros, a los cuales se les tomaba la temperatura y se les hacía una serie de preguntas, para descartar cualquier fuente de contagio dentro del entorno de trabajo, de tal manera que se tuviera un ambiente sano y así, evitar la propagación del virus.

Imagen 27. Seguimiento de salud frente al covid-19

D.E		SEGUIMIENTO RUTINARIO POR SARS-COV 2				Código::SST-FO-21									
		SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				Versión: 01									
NOMBRE DEL RESPONSABLE		Cedula N°		EDAD											
Jimmy Eduar Riascos		76330921		47											
CARGO		PROYECTO													
Periodo reportado (máximo por una semana de lunes a domingo):		del 17		al 22		del mes MAYO del año 2021									
SELECCIONE CON X SI VA A REALIZAR TAREAS DE ALTO RIESGO															
TRABAJO EN ALTURAS - CAISSON		ESPACIO CONFINADO		TRABAJO EN CALIENTE											
TRABAJO A REALIZAR															
SINTOMAS DE ALARMA PARA COVID - 19		DIA 1		DIA 2		DIA 3		DIA 4		DIA 5		DIA 6		DIA 7	
		Lunes		Martes		Miercoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Temperatura corporal mayor a 37.5°C		X		X		X		X		X		X			
Presenta tos seca frecuente															
Presenta dolor de garganta															
Dolor o presión en el pecho															
Dificultad para respirar															
Presenta malestar general o decaimiento															
Presenta pérdida del olfato															
Presenta secreción y goteo nasal															
Certifico que la información consignada en esta ficha es verdadera, en este momento no padezco ninguna condición física conocida por mí que pueda afectar mi desempeño en las actividades diarias en la cual estare involucrado.		Firma Trabajador Jimmy Eduar Riascos		Firma Trabajador Jimmy Eduar Riascos		Firma Trabajador Jimmy Eduar Riascos		Firma Trabajador Jimmy Eduar Riascos		Firma Trabajador Jimmy Eduar Riascos		Firma Trabajador Jimmy Eduar Riascos		Firma Trabajador Jimmy Eduar Riascos	
1. Diligencie el registro en el día correspondiente cada vez que vaya a realizar trabajos de alto riesgo o actividades en frente de obra															
2. En las casillas de la parte inferior escriba el nombre y diariamente firme.															
3. Cualquier casilla marcada con SI imposibilita al trabajador para realizar labores. Reporte de inmediato al residente de obra y al encargado en SST															
OBSERVACIONES:															
ENCARGADO DEL SGSST: <i>Nancy Ferrera Garcia</i> cc 1061733866 FIRMA <i>Nancy Ferrera Garcia</i>															

Elaboración: Propia



9. CONCLUSIONES

Al concluir la pasantía realizada dentro de INGEMM, se da inicio a la elaboración del informe final, en donde se concluye lo siguiente:

- Es de gran relevancia realizar una priorización en el momento de la selección del lugar en el cual se va a llevar a cabo el proyecto, teniendo en cuenta que este se adjudique de una manera justa, ya que siendo equitativos se podrá acceder a lugares que en realidad tengan la necesidad y no dispongan del presupuesto económico.
- Para diseñar un proyecto desde su inicio, se debe tener en cuenta la normativa y demás implicaciones que este conlleva, sin embargo, en este proyecto se tuvo muy presente el aspecto social, ya que este surgió de un estudio con énfasis en la problemática o necesidad, para que al finalizar se diera solución de una manera satisfactoria.
- Es importante realizar un correcto presupuesto de obra, de tal manera que se aborde uno a uno los ítems de las actividades que se van a desarrollar dentro del proyecto, para no dejar por fuera ninguna tarea y evitar inconvenientes como sobrecostos por trabajos repetidos en el momento en que se generen los recibos de pago, además de prestar atención a los elementos más significativos.
- Una vez finalizado el proyecto arquitectónico, se puede resaltar la importancia del trabajo en equipo, tanto de los proveedores, de la constructora, y del personal de obra, ya que se necesita una buena coordinación, para no presentar contratiempos y sobrecostos en ninguna de las etapas del proyecto.
- Diseñar y construir este tipo de espacios, ayuda a que los estudiantes y futuros egresados de la Facultad de Arquitectura, comprendan la relevancia de estas experiencias, ya que al enfrentarse y poner en práctica los conocimientos teóricos contribuye a su formación, adquisición de destrezas y fortalecimiento personal para el ejercicio profesional.



10.RECOMENDACIONES

- Es de gran interés que la Fundación Mundo Mujer (FMM), mantenga la priorización a instituciones que demuestren que en realidad tienen la necesidad, en el momento de la adjudicación de proyectos del programa “Más y mejor infraestructura”, para que, de esta manera sigan contribuyendo al desarrollo equitativo y social al que apunta la entidad.
- Se recomienda a la empresa continuar con el estudio específico que se realiza por medio de las visitas de inspección y análisis por parte de la FMM y de INGEMM; del lugar donde se desarrolla la obra, para así ejecutar el proyecto más conveniente y adecuado y que sea afín de la institución beneficiada.
- Se sugiere considerar la importancia que conlleva el hacer énfasis en el momento de realizar los presupuestos y programación de un proyecto dentro de la academia, puesto que se evitarán futuros inconvenientes, las propuestas de los estudiantes serán más centrada, y se empezarán a relacionar en cuanto a precios de: mano de obra, materiales, herramienta y equipo.
- Se debe resaltar que la consecución de un proyecto no es sólo el diseño de un espacio como tal, sino un conjunto de aspectos como economía, financiación, técnicas constructivas, individuo, comunidad y cultura, y medio ambiente, entre otros.
- Es fundamental para la formación profesional del estudiante, realizar este tipo de prácticas y experiencias, para conocer diferentes perspectivas de la profesión, ya que el conseguir participar de estos procesos, permite al pasante adquirir y afianzar conocimientos en el ámbito del desarrollo de la profesión.



11. BIBLIOGRAFÍA

11.1 Bibliografía

Arquitectura habitacional volumen I [Libro] / aut. **PLAZOLA CISNEROS Alfredo**. - México : **Plazola editores S.A**, 1992.

Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus Profesiones Auxiliares [En línea] / aut. CPNAA // Fase de diseño. - <https://cpnaa.gov.co/wp-content/uploads/attachments/Documentacion%20practica%20profesional%201.pdf>

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA 1991 [Libro] / aut. SERPA Horacio, NAVARRO WOLF Antonio y GÓMEZ HURTADO Álvaro. - Bogotá DC : [s.n.], 1991.

CORPACERO [En línea] / aut. Robles Ing. Karen. - 11 de Noviembre de 2019. - 24 de 01 de 2022. - <http://www.corpacero.com/wp-content/uploads/2019/11/ET-CC-02-25-ET-Perlines-V6.pdf>.

De significados [En línea] / aut. TILIO Anto. - <https://designificados.com/infraestructura/>.

Definición ABC [En línea] / aut. BEMBIBRE Cecilia. - Julio de 2009. - <https://www.definicionabc.com/economia/empresarial.php>.

Diccionario de la lengua española [Libro] / aut. Real Academia Española. - Madrid, España : [s.n.], 2001.

Educación Mundo Mujer [En línea] / aut. Muñoz Oscar Paredes. - <https://www.educacionmundomujer.com/copia-de-becas-mundo-mujer>.

El nuevo liberal [En línea] / aut. Administrador del Liberal. - 20 de Septiembre de 2018. - <https://elnuevoliberal.com/la-maria-occidente-un-barrio-que-se-centra-en-lo-positivo/>.

EMARQ [En línea]. - 2021. - <https://www.emarq.net/blog/que-es-el-diseno-arquitectonico>.

Estudios de base Popayán - MÓDULO 3, Estudio de huella urbana y escenarios de crecimiento [Informe] / aut. Findeter, Iavolafic, Alcaldía de Popayán, BID. - Popayán : [s.n.], 2018.

FERROS LA POBLA [En línea] / aut. FERROS LA POBLA. - 24 de 01 de 2022. - <https://ferroslapobla.com/que-es-una-estructura-metalica/#:~:text=Cu%C3%A1ndo%20hablamos%20de%20una%20estructura,mat%20eriales%20met%C3%A1licos%2C%20comunmente%20de%20acero..>



Fundación Mundo Mujer [En línea] / aut. Muñoz Juan Fernando. - 2019. - <https://www.fmm.org.co/noticias/obras-100-construidas-y-financiadas-por-la-fundacion-mundo-mujer->.

Fundación Mundo Mujer [En línea] / aut. Muñoz Juan Fernando. - 2017. - <https://www.fmm.org.co/noticias/educacion-con-mas-y-mejor-infraestructura>.

Fundación Mundo Mujer [En línea] / aut. MUÑOZ Juan Fernando. - 2017. - <https://www.fmm.org.co/noticias/educacion-con-mas-y-mejor-infraestructura>.

Guía para la Formulación Proyectos Arquitectónicos [Libro] / aut. Mejía Amézquita Valentina Arq. Mg. - 2016.

Habit Colombia [En línea] / aut. Habit Colombia // Concepto. - <https://www.habitcolombia.com/servicios-programacion-de-obra/>.

Infraestructura [En línea] / aut. educación Secretaría de. - <http://sedboyaca.gov.co/infraestructura/>.

INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN S.A.S [En línea] / aut. ESTRUCTURAS METÁLICAS COLOMBIA // Diseño, construcción y levantamiento de marcos estructurales para PÓRTICOS. - 2021. - 2022 de 01 de 24. - <https://www.estructurasmetalicascolombia.com/construcciones-metalicas/porticos/construccion-de-porticos#:~:text=Un%20edificio%20de%20P%C3%B3rtico%20comprende,que%20forman%20p%C3%B3rticos%20y%20arriostamiento.&text=La%20estructura%20s ecundaria%20de%20acer>.

InterPro [En línea] / aut. Artigas Jose Enrique Rodo y General. - 2018. - 24 de Enero de 2022. - <https://www.interpro.ec/analisis-de-precios-unitarios/#:~:text=El%20an%C3%A1lisis%20de%20precio%20unitario,mano%20de%20obra%2C%20equipos%20y>.

INVÍAS, Instituto Nacional de Vías [En línea] / aut. Ministerio de Transporte // Clasificación de las carreteras. - 01 de 09 de 2016. - <https://www.invias.gov.co/index.php/red-vial-nacional/2-uncategorised/2706-clasificacion-de-las-carreteras>.

Ley 222 [Libro] / aut. Colombia SENADO de la República de. - Bogotá D.C : [s.n.], 1995.

Ley 400 de 1997 [Libro] / aut. Congreso de la República de Colombia. - Bogotá D.C : [s.n.], 1997.

Ley 400 de 1997, Capítulo II, Diseñadores [Libro] / aut. Congreso de la República de Colombia. - Bogotá, D.C : [s.n.], 1997.



Ley 435 de 1998 [Libro] / aut. Congreso de Colombia. - Bogotá : [s.n.], 2020.

Mindeporte [En línea] / aut. COLOMBIA MINISTERIO DE DEPORTE DEL GOBIERNO DE. - Abril de 2021. - <https://www.mindeporte.gov.co/index.php?idcategoria=2515>.

Normas Técnicas Colombianas NTC 4595 y NTC 4596 [En línea] / aut. Ministerio de educación nacional. - Marzo de 2006. - https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-96894_Archivo_pdf.pdf.

Normas Técnicas Colombianas NTC 4595 y NTC 4596 - Ambientes D [Libro] / aut. Ministerio de Educación Nacional. - Bogotá D.C : [s.n.], 2006.

Objetivos de desarrollo sostenible [En línea] / aut. Naciones Unidas // 17 Objetivos de desarrollo sostenible. - 2015. - <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>.

Oxford Languages [Libro] / aut. University press. - 2021.

Plan de manejo del complejo de humedales de la meseta de Popayán [En línea] / aut. Corporación autónoma regional del Cauca // Capítulo I: Descripción. - 2015. - <https://www.yumpu.com/es/document/read/31448415/1-tabla-de-contenido-corporacion-autonoma-regional-del->

Plan de ordenamiento territorial [Libro] / aut. Alcaldía de Popayán. - Popayán : [s.n.], 2002.

Planteamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares [Libro] / aut. Ministerio de educación nacional . - Bogotá : [s.n.], 2020.

Proyecto de Ley 400/21 [En línea] / aut. Congreso de la República de Colombia. - 15 de Marzo de 2021. - Septiembre de 2021. - <http://leyes.senado.gov.co/proyectos/images/documentos/Textos%20Radicados/proyectos%20de%20ley/2020%20-%202021/PL%20400-21%20Nueva%20Ley%20del%20Deporte.pdf>.

Psicología y Mente [En línea] / aut. Oscar Castellero Mimenza // Los 15 tipos de investigación y características - Investigación Cualitativa. - 2020. - <https://psicologiymente.com/miscelanea/tipos-de-investigacion>.

Reglamento colombiano de construcción sismo resistente [Libro] / aut. Ministerio de ambiente vivienda y desarrollo territorial. - Bogotá : [s.n.], 1997.

Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente [Libro] / aut. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. - Bogotá D.C : [s.n.], 2010.



Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente . Título A, Especiales $R_p=6$ (A.9.4.9.1). [Libro] / aut. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo. - Bogotá D.C : [s.n.], 2010.

Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente. Título A - Diseño Sísmico de los Elementos No Estructurales [Libro] / aut. Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo. - Bogotá D.C : [s.n.], 2010.

Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente. Título A, Alcance A.9.1.2. [Libro]. - Bogotá D.C : [s.n.], 2010.

Reglamento Colombiano de Construcción Sismo resistente. Título A, Capítulo A9, Tipos de anclaje según el valor R_p permitido para el elemento no estructural. [Libro] / aut. Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo. - Bogotá D.C : [s.n.], 2010.

Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente. Título F - Arriostramiento para la estabilidad de la cercha [Libro] / aut. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo. - Bogotá D.C : [s.n.], 2010.

Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente. Título F - Estructuras de Acero [Libro] / aut. Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo. - Bogotá D.C : [s.n.], 2010.

Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente. Título F - Estructuras metálicas [Libro] / aut. Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo. - Bogotá D.C : [s.n.], 2010.

Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente. Título F- PROVISIONES SÍSMICAS PARA ESTRUCTURAS DE ACERO CON [Libro] / aut. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo. - Bogotá D.C : [s.n.], 2010.

RENTECO [En línea] / aut. RENTECO. - 2018. - 24 de 01 de 2022. - https://renteco.com/index.php?route=product/product&product_id=66.

Siber ventilación [En línea]. - 2016. - <https://www.siberzone.es/blog-sistemas-ventilacion/estilos-arquitectonicos-que-es-el-estilo-en-la-arquitectura/>.

Tesis universitaria [Libro] / aut. TAFÚR Raúl. - Lima, Perú : Montero, 2008.

Una propuesta metodológica para la construcción de los marcos conceptual y teórico de una investigación [Libro] / aut. ORTIZ. - [s.l.] : Hidalgo, 2011.



11.2 Anexos

Anexos.