

PRÁCTICA PROFESIONAL COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN EL PROYECTO
SACÚDETE AL PARQUE TIPO 1 OPCIÓN 1 DEL MUNICIPIO DE GRANADA META.

Ghefreigh Long Alejandro Cotamo Leal

Universidad de Pamplona
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Departamento de Ingenierías Civil, Ambiental y Química
Programa de Ingeniería Civil
Pamplona
2021



PRÁCTICA PROFESIONAL COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN EL PROYECTO
SACÚDETE AL PARQUE TIPO 1 OPCIÓN 1 DEL MUNICIPIO DE GRANADA META.

Ghefreigh Long Alejandro Cotamo Leal

Trabajo de Grado para Optar el título de Ingeniero Civil

Director

Leidy Tatiana Rico

Ingeniero Civil

Universidad de Pamplona

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Departamento de Ingenierías Civil, Ambiental y Química

Programa de Ingeniería Civil

Pamplona

2021



Dedicatoria

Dedico este trabajo de grado principalmente a Dios, por darme el don de la vida y todas sus bendiciones las cuales me permitieron llegar a este gran momento, tan especial e importante en mi formación personal.

A mis padres, Hugo Alejandro y Nirsa Leal, porque ellos son el pilar más importante en mi vida, por todo el esfuerzo, dedicación y apoyo que tuvieron para que pudiera culminar mi carrera profesional.

A mis hermanos, Carlos Nik y Bj Mike por ser fuente de inspiración y motivación, para seguir adelante con mi proyecto de vida.

Ghefreigh Long Alejandro Cotamo Leal

Agradecimientos

Mis mayores agradecimientos para la Universidad de Pamplona, y a todos los profesores que compartieron e impartieron conocimientos en mí, los cuales me fueron formando académicamente y preparando para la vida profesional.

A la empresa DICOCIVIL S.A.S. Principalmente al ingeniero Roberto Fonseca, por permitirme realizar las prácticas para el trabajo de grado.

A cada una de las personas, que aportaron y que hicieron posible, este gran suceso de mi vida, entre familia, familiares y amigos, por estar presente en cada paso, o en algún momento para apoyarme a cumplir esta meta.

Tabla de Contenido

Introducción	13
Planteamiento del problema	13
Formulación del problema	13
Justificación	14
Objetivos	15
Objetivo General	15
Objetivos Específicos	15
Marco Referencial	16
Capítulo 1. Marco Contextual	16
Antecedentes	19
Marco Teórico	20
Marco Legal	21
Descripción del Proyecto	22
Características del Proyecto	23
Delimitación	23
Concepto Proyecto Sacúdete al Parque	24
Marco con Temática Conceptual	24
Detalles	25
Atracciones en los Parques Biosaludables	25
Capítulo 2. Estado del Arte	26
Internacional	26
Nacional	26
Regional	27
Situación Inicial del Proyecto	15
Información Contractual del Proyecto	16
Capítulo 3. Metodología	17

Acompañamiento y Trabajo Realizado en Oficina	17
Acompañamiento y Trabajo Realizado en Obra	18
Estudios y Diseños Realizados	20
Diseño Arquitectónico	20
Diseño Estructural	22
Diseño Hidrosanitario	25
Diseño de Red de Gas	27
Diseño Eléctrico e Iluminación	27
Desarrollo de las Actividades	28
Cumplimiento a cada Objetivo Especifico	33
Primer Objetivo Especifico	33
Segundo Objetivo Especifico	34
Tercer Objetivo Especifico	35
Cuarto Objetivo Especifico	39
Dificultades Presentadas Durante el Desarrollo de las Actividades	43
Capítulo 4. Resultados y Análisis	45
Presupuesto	45
Detalle del AIU	55
Análisis de Precios Unitarios	56
Cantidades de Obra	57
Especificaciones Técnicas	58
Cronograma de Obra	59
Ensayos Realizados	109
Normas de Seguridad	110
Charlas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)	111
Bitácora de Obra	113
Conclusiones	113
Referencias	116
Lista de Apéndices	119

Indice de Ilustraciones

Ilustración 1 Mapa de Colombia.....	16
Ilustración 2 Departamento del Meta.....	17
Ilustración 3 Municipio Granada, Meta	17
Ilustración 4 Ubicación del Proyecto en el Municipio de Granda, Meta.....	18
Ilustración 5 Ubicación del Proyecto en el Municipio de Granada, Meta Barrio Palma Real Carrera 17 entre Calles 1 -2	18
Ilustración 6 Propuesta Arquitectónica Tipo 1 - Opción 1	23
Ilustración 7 Componentes Tipo 1	25
Ilustración 8 Inauguración Parque Neiva.....	27
Ilustración 9 Parque Ariari.....	15
Ilustración 10 Condiciones Contractuales	16
Ilustración 11 Planta Arquitectónica General y Áreas.....	21
Ilustración 12 Planta y Corte Arquitectónico Lateral Zona de Baños y Cafetería.....	21
Ilustración 13 Fachada Posterior Zona de Cafetería y Baños	22
Ilustración 14 Fachada Oeste del Parque	22
Ilustración 15 Diseño Estructural Cubierta en Membrana Arquitectónica Auditorio	23
Ilustración 16 Diseño Estructural de Baños y Cafetería	24
Ilustración 17 Diseño Estructural Graderías	25

Ilustración 18 Diseño Sanitario de Baños y Cafetería	25
Ilustración 19 Diseño Hidráulico baños y Cafetería	26
Ilustración 20 Red de Aguas Lluvias y Drenajes (Alcantarillado Pluvial)	26
Ilustración 21 Red de Gas Natural	27
Ilustración 22 Red Eléctrica.....	28
Ilustración 23 Utilidad de Vibrador de Concreto en Obra	37
Ilustración 24 Tipo de Fractura.....	38
Ilustración 25 Control de seguimiento Salud y Seguridad en el Trabajo	43
Ilustración 26 Cantidades de Obra	57
Ilustración 27 Cronograma de Obra.....	59
Ilustración 28 Toma de Muestra para Ensayos	109
Ilustración 29 Resultado de Laboratorio.....	110
Ilustración 30 Charlas y Entregas sobre Seguridad	112
Ilustración 31 Bitácora de Obra	113

Índice de Tablas

Tabla 1 Desarrollo de Actividades.....	28
Tabla 2 Dosificación Concreto.....	36
Tabla 3 Presupuesto de Obra.....	45
Tabla 4 Detalle del AIU.....	55
Tabla 5 Análisis de Precios Unitarios (APU).....	56
Tabla 6 Especificaciones Técnicas.....	58
Tabla 7 Avance y Seguimiento de Obra.....	60
Tabla 8 Avance y Actividades Ejecutadas en Obra.....	84

Glosario

Control de obra: Es la coordinación de todos los recursos tanto humanos, materiales, equipo y financiero, en un programa, tiempo y costo determinado, para lograr alcanzar los objetivos planteados. (Gutierrez, 2004)

Muro de Contención: Forman parte de la estructura, que cumplen la función de cerramiento soportando en lo general los esfuerzos verticales, horizontales producidos por el empuje de tierra. (Parra, 2001)

Zarpa: Es la parte en que la anchura de un cimiento excede a la pared o muros que se asienta en él. (Humberto, 2014)

Obras Civiles: se refiere en muchos casos al desarrollo de infraestructuras para las poblaciones, puede ser para beneficio de los mismos o proyectos de inversión privado, cuyos objetivos de los mismos son la organización territorial y el aprovechamiento al máximo del territorio. (reinarsa grup, 2016)

Cimentación Superficial: Cimentación que deriva su capacidad de carga de la transferencia de carga directamente al suelo o roca a poca profundidad. (Céspedes Lozano & Castro Triana, 2017)

RETIE: Es el (Reglamento técnico de instalaciones eléctricas) es un documento técnico-legal para Colombia expedido por el ministerio de Minas y energía. (ingenieria y gestion , 2020)

RETILAP: Es el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público- establece los requisitos y medidas que deben cumplir los sistemas de iluminación y alumbrado público, tendientes a garantizar: los niveles y calidades de la energía lumínica requerida en la actividad visual, la seguridad en el abastecimiento energético (retieyretilap servicios, 2019)

Resumen

Mediante el presente trabajo de grado, titulado: práctica profesional como auxiliar de ingeniería en el proyecto sacúdete al parque tipo 1 opción 1 del municipio de Granada Meta; obra ejecutada por: UNION TEMPORAL SACUDETE AL PARQUE, tiene como objetivo, evidenciar el desarrollo de la práctica profesional, donde se pudo aplicar los conocimientos adquiridos, durante el proceso de aprendizaje al optar por el título de ingeniero civil en la Universidad de Pamplona, y a su vez familiarizarse en el ámbito del entorno profesional, para lograr ampliar las relaciones laborales y mejorar la calidad de vida. (SECOP 1, 2021)

Donde el pasante pudo observar, analizar y participar en dicho proceso, mediante las diferentes etapas de construcción de la obra, por medio de actividades propias de la profesión, como lo son: verificar que las actividades se hayan realizado según lo establecido bajo el cronograma, interpretar diseños y planos, detectar posibles errores de aspecto técnico de la obra como son: distribución, construcción, instalaciones eléctricas, hidráulicas, instalaciones de mobiliario, cálculo de cantidades y selección de materiales de construcción, rectificar que se estén cumpliendo los protocolos de bioseguridad en la obra, comprobar que se esté utilizando el material adecuado; examinar que la mezcla de concreto se realice con las dosificaciones establecidas, la entrega de informes quincenales al director de trabajo de grado de los avances de la obra, para de esta manera lograr desarrollar las habilidades, conocimientos, destrezas y desarrollo en el campo de la ingeniería civil.

Donde para lograr tal objetivo se hizo una colaboración mano a mano con el ingeniero a cargo de la supervisión de estas labores ingeniero Roberto Fonseca Ayala, actuando en la generación de presupuestos de obra que comprende cantidades de obra, memoria de cantidades, A.P.U., creación de cronograma de actividades, flujo de inversiones, apoyo en el área de planimetría, además de brindar un acompañamiento en la supervisión de cierta obra verificando el cumplimiento del tema económico pactado en la etapa contractual, seguimiento de carácter normativo, técnico, administrativo y de control de calidad de la obra para lograr el éxito y la optimización de recursos naturales y materiales empleados en la construcción.

Palabras claves: práctica profesional, conocimientos, objetivos, proyecto, experiencia.

Abstract

Through this degree work, entitled: professional practice as an engineering assistant in the project shake the park type 1 option 1 of the municipality of Granada Meta; work executed by: UNION TEMPORAL SACUDETE AL PARQUE, aims to demonstrate the development of professional practice, where the knowledge acquired could be applied, during the learning process by opting for the degree of civil engineer at the University of Pamplona, and in turn, become familiar with the professional environment in order to expand labor relations and improve quality of life. (SECOP 1, 2021)

Where the intern could observe, analyze and participate in said process, through the different stages of construction of the work, through activities of the profession, such as: verify that the activities have been carried out as established under the schedule, interpret designs and plans, detect possible errors in the technical aspect of the work such as: distribution, construction, electrical and hydraulic installations, furniture installations, calculation of quantities and selection of construction materials, rectify that biosafety protocols are being met in the work, check that the appropriate material is being used; examine that the concrete mix is carried out with the established dosages, the delivery of biweekly reports to the director of grade work on the progress of the work, in order to develop skills and knowledge. skills and development in the field of civil engineering.

Where to achieve this objective, a hand-in-hand collaboration was made with the engineer in charge of the supervision of these tasks, engineer Roberto Fonseca Ayala, acting in the generation of work budgets that includes work quantities, quantity memory, APU, creation of schedule of activities, investment flow, support in the area of planimetry, in addition to providing support in the supervision of certain work verifying compliance with the economic issue agreed in the contractual stage, monitoring of a regulatory, technical, administrative and control of quality of the work to achieve success and the optimization of natural resources and materials used in construction.

Keywords: professional practice, knowledge, objectives, project, experience.

Introducción

En la actualidad el municipio de Granada Meta presenta pocos espacios de esparcimiento para la población infantil y joven, espacios de calidad donde se permita el crecimiento personal de los individuos dentro de lugares seguros como lo pueden ser parques centros de integración y demás.

Cabe destacar, que la población no cuenta con diversidad de este tipo de espacios dentro del municipio, o su cobertura es limitada para la creciente población infantil y juvenil en el municipio, el tipo de obra planteada responde a la necesidad de construir espacios cada vez más confortables y adecuados para la población.

Planteamiento del problema

¿Cómo un estudiante de último semestre de la universidad de Pamplona puede aportar como auxiliar de ingeniería en el proyecto sacúdete al parque tipo 1 opción 1 del municipio de Granada Meta a cargo de La UNIÓN TEMPORAL SACÚDETE AL PARQUE?

Formulación del problema

El coronavirus (COVID-19) ha sido catalogado por la Organización Mundial de la Salud como una emergencia en salud pública de importancia internacional (ESPII). Se han identificado casos en todos los continentes y, el 6 de marzo de 2020 Se confirmó el primer caso en Colombia. (SECOP 1, 2021) por lo cual el gobierno nacional mediante decreto 402 del 13 de marzo de 2020 adopta medidas para la conservación del orden público, de igual manera se declara el estado de emergencia económica, social y ecológica suscrita por el covid-19. Granada confirmó el primer caso de (COVID-19) el 21 de abril de 2020; el municipio cuenta con 3.665 personas con comorbilidades las cuales pueden ser susceptibles a este virus. (SECOP 1, 2021).

En consecuencia, a esto se han cancelado todo tipo de actividades sociales, entre estas las actividades deportivas de manera libre, lo que conlleva a la población a permanecer en espacios

confinados durante largos periodos, en especial la población infantil y juvenil, es por esto que se deben construir espacios de esparcimiento adecuados y acordes a los jóvenes, esto con el fin que la población cuente con un espacio de recreación, y deporte cuando se ha permitido por las autoridades el desplazamiento a estas zonas; de tal manera que el tiempo se permita fuera de las viviendas se aprovechable al máximo por la población infantil y juvenil del municipio.

Justificación

Por este motivo la administración municipal en cabeza del alcalde y en aras de mejorar la cobertura y calidad de zonas de entretenimiento esparcimiento deporte y recreación para la población infantil y juvenil en el municipio de Granada Meta a contemplado la ejecución de obras dirigidas a la construcción de espacios recreativos, con el propósito de ofrecer áreas en condiciones adecuadas confortables acordes y estéticamente agradables además de funcionales para el esparcimiento sano de la población. (SECOP 1, 2021)

Por lo que, a su vez La UNIÓN TEMPORAL SACÚDETE AL PARQUE, estará a cargo de realizar el estudio diseño y construcción del proyecto sacúdete al parque tipo 1 opción 1 del municipio de Granada Meta.

En la proyección y realización de cualquier tipo de obra civil, es necesario contar con la presencia de un ingeniero civil, pues este es el encargado de velar para que todo marche y se cumpla a cabalidad, porque en él es dónde recae toda la responsabilidad de principio a fin de la obra, ya que no solo maneja recursos físicos, sino que también tiene a su cargo el recurso humano; Por tal motivo, es que el estudiante de décimo semestre de Ingeniería Civil en la Universidad de Pamplona, puede acudir a la realización de prácticas profesionales como auxiliar técnico en el estudio, diseño y construcción del proyecto sacúdete al parque tipo 1 opción 1 del municipio de Granada Meta. Para cumplir a cabalidad los requisitos de grado y obtener el título profesional. (SECOP 1, 2021)

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar la práctica profesional como auxiliar de ingeniería en la construcción del proyecto sacúdete al parque tipo 1 opción 1 del municipio de Granada Meta.

Objetivos Específicos

- Calcular cantidades a utilizar de acuerdo a la programación y funcionamiento de la Obra.
- Verificar el estado y comportamiento del cronograma general de la obra proporcionado por la entidad, generando aportes técnicos para una mejora en el proceso de desarrollo de esta.
- Definir el comportamiento, calidad y control de la mezcla y la correcta aplicación en obra.
- Comprobar el funcionamiento en obra de las normas de seguridad y salud en el trabajo.
- Realizar informes quincenales y entregarlos al director de trabajo de grado de los avances de la obra.

Marco Referencial

Capítulo 1. Marco Contextual

Descripción Física del municipio de Granada - Meta: Está localizado en Colombia, al sur del Departamento del Meta, en la región denominada tradicionalmente del medio Ariari, limita por el ORIENTE: San Martín y Fuente de oro, OCCIDENTE: San Juan de Arama y el Castillo, por el NORTE: San Martín de los Llanos y por el SUR: Fuente de oro, con una extensión total: 304,99 Km².



Ilustración 1 Mapa de Colombia

FUENTE: (Merino, 2021)



Ilustración 2 Departamento del Meta

FUENTE: (MilenioOscuro, Anexo Municipios, 2015)

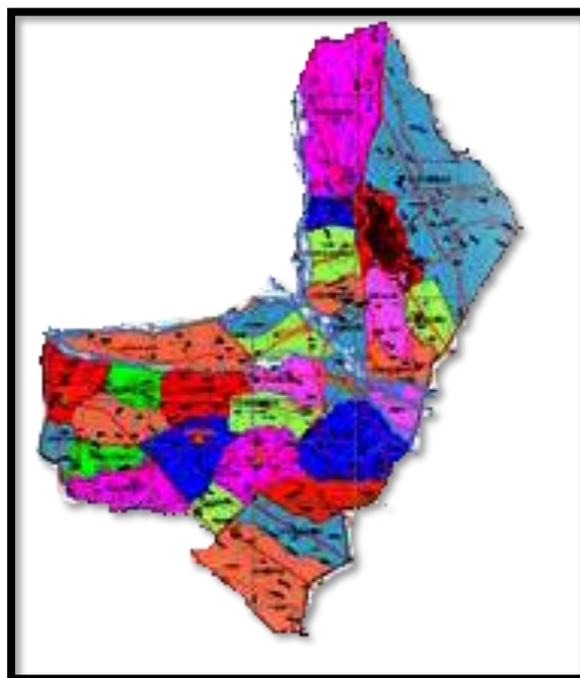


Ilustración 3 Municipio Granada, Meta

FUENTE: (MilenioOscuro, Granada Meta, 2012)

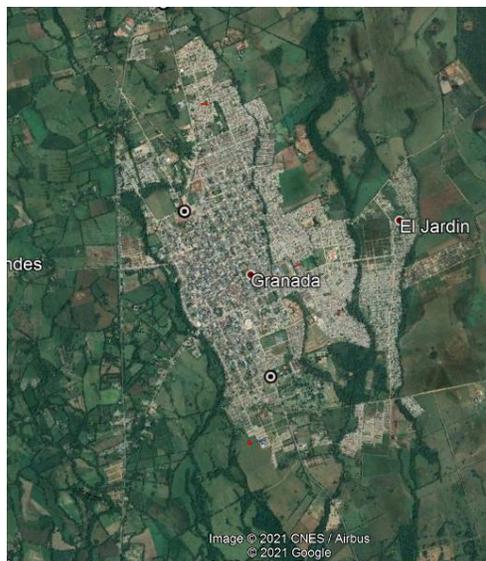


Ilustración 4 Ubicación del Proyecto en el Municipio de Granda, Meta

FUENTE: (Esri, USDA, AEX., 2012)



Ilustración 5 Ubicación del Proyecto en el Municipio de Granada, Meta Barrio Palma Real
Carrera 17 entre Calles 1 -2

FUENTE: (Esri, USDA, AEX., 2012)

Antecedentes

Supervisión: Está compuesta por “VISAR” (del latín VISUS), reconocer o examinar un instrumento, certificación, etc. En si consiste en dar el visto bueno después de ser examinado; por ultimo “SUPER” (del latín SUPER) “elemento compositivo que entra en la formación de algunas voces españolas con el significado de PREEMINENCIA”, con todos estos conocimientos y resultados se llega a una conclusión “LA supervisión es la actividad de vigilancia y coordinación de actividades del cumplimiento a tiempo de las condiciones técnicas y económicas pactadas entre quien ordena y financia la obra y quien la ejecuta a cambio de un beneficio económico”. (VARIOS, 1987).

Presupuesto: En las diferentes civilizaciones de la antigüedad implementaron diferentes elementos para poder determinar ciertos eventos futuros, una manera de planificar. En el siglo XVIII, en Inglaterra surge el presupuesto como parte de un proceso como medio de ejecución y control en un programa denominado “Presupuestos por programas para programas para el control de los gastos del reino”. En México 1970 el gobierno establece el Federal Instrumenta Presupuesto por Programas, utilizados para sistemas de control (UNAM, 2012). Un presupuesto de obra es aquel que por medio de mediciones y valoraciones nos da una constante de la obra a construir, la valoración económica de la obra, acerca a la realidad, aunque el costo final puede variar del presupuesto de obra inicial (UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO, 2012)

Programación de obra: En 1956 Morgan Walter de la compañía Du Pont, y James E. Nelly del grupo de planeación de la construcción interna de Rémington Rand, crearon una nueva técnica de planeación y calendarización de la construcción. La finalidad era mejorar la utilidad de la computadora Univac, de esta manera se creó un método racional, secuencial y simple, que podía ser interpretado por una computadora. Esta técnica fue llamada primero el Método de Walter-Kelly, y posteriormente se le llamó el Método de la Ruta Crítica (Critical Path Method). En 1957 la oficina de artillería de la marina de los Estados Unidos desarrolló el programa Polaris, el cual consistió en 60, 000 operaciones y 3, 800 contratistas. Para coordinar e integrar este programa se desarrolló una técnica llamada Program Evaluation Review Technique (Pert). Tanto la Ruta Crítica como el PERT han sido ampliamente usados en la industria de la construcción y se ha extendido a casi todo el mundo. (USAC, 2015)

Marco Teórico

Se entiende como construcción, al arte o técnica de fabricar edificios e infraestructuras principalmente para proporcionar vivienda. Esta actividad se practica desde la antigüedad por la necesidad de moderar los efectos del clima, y año tras año ha ido evolucionando, ya que en la antigüedad se utilizaban objetos como hojas, arcilla, madera, entre otros, para la construcción, estas obras tenían poca duración por la baja calidad de los materiales usados. En la actualidad se usan ladrillo, hormigón, metal, entre otros, lo cual permite una mayor vida útil, el cambio de materiales a unos más resistentes y la implementación de la maquinaria también permitió crear edificios más altos y anchos, también se empezaron a tener en cuenta factores como la temperatura y la humedad. Por otro lado, la práctica profesional Consiste en el ejercicio temporal de una profesión bajo supervisión, esta es esencial para desarrollar habilidades, aplicar conocimientos, y tener una visión más amplia del ambiente laboral. Esta práctica busca brindar al estudiante la posibilidad de desarrollar competencias y aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en el transcurso de su carrera. Se le conoce como cantidades de obra al proceso mediante el cual se realizan cálculos para cada actividad constructiva sin importar el tipo de obra, conocido comúnmente como cubicación, en la cual se requiere de una buena metodología la cual permite que todo sea organizado y rápido, de igual manera que ofrezca la posibilidad de revisar, controlar y modificar los datos cada que sea necesario. Para llevar a cabo esto es necesario tener a la mano los planos, las especificaciones técnicas y el listado de actividades constructivas. Siendo las especificaciones técnicas, una parte fundamental de cualquier proyecto de construcción debido a que definen las normas, exigencias y procedimientos que van a ser empleados y aplicados en todos los trabajos de construcción, generalmente son definidas por las observaciones que desea tener en la obra el propietario, las cuales previamente son dadas al supervisor para que él en su potestad lleve a cabo cada una de las exigencias contempladas en dicho documento. En el marco de llevar un control de la obra surge la programación de obras como la solución a este dilema ya que toda actividad necesita recursos para ejecutarse, los cuales son sustentados mediante esta programación generando de alguna manera una forma de ver el avance que se va teniendo en dicha actividad, además de los recursos que esta misma está consumiendo, generando unas fechas límites en las cuales iniciar y terminar; para llevar a cabo esto existen diversos software que permiten de manera

gráfica representar dichos resultados, dando la posibilidad de asociar actividades según su proceso constructivo (UPV, 2017)

Marco Legal

Resolución 3546 de 2018 por la cual se regulan las prácticas laborales en los sectores privado y público, para los programas de formación complementaria ofrecidos por las escuelas normales superiores y educación superior de pregrado “que las prácticas laborales son una actividad formativa realizada en un escenario de trabajo real, que implica la exposición del estudiante a factores de riesgo propios de una actividad laboral. Que se hace necesario regular las prácticas laborales en los sectores privado y público, como mecanismo formativo que permite a los jóvenes formar sus competencias y generar experiencia laboral.” (Ministerio del Trabajo, 2018)

La supervisión e interventoría se encuentran reglamentadas de manera amplia en el Estatuto Anticorrupción, el Código Disciplinario Único, y el Decreto Anti trámites, éstas se encuentran consagradas en:

- Ley 80 de 1993 por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, (Función Pública EVA, s.f.)

- Ley 1150 de 2007 por la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993, (LEY DE LA EFICIENCIA Y DE LA TRANSPARENCIA, s.f.)

- Decreto 1082 de 2015 por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector administrativo de planeación Nacional, (DNP Departamento Nacional de Planeación, s.f.)

- Ley 1474 de 2011 por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública, (Secretaría Senado, s.f.)

- Ley 734 de 2002 por la cual se expide el Código Disciplinario Único, (secretaría General, s.f.)

- Decreto Ley 19 de 2012 por el cual se dictan normas para suprimir o reformar regulaciones, procedimientos y trámites innecesarios existentes en la Administración Pública. (Función Pública , s.f.).

- RAS 2000 Reglamento técnico del sector de Agua potable y Saneamiento básico,

(MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO ECONÓMICO, 2003)

-Reglamento colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10). (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010).

- Ley 1523 de 2012 Obligación de los Municipios a incorporar la gestión del riesgo en sus normas de ordenamiento territorial (El Congreso de Colombia, 2012)

-Decreto 1077 de 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio. (Ministerio de Vivienda, 2015).

Descripción del Proyecto

El proyecto consiste en “ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO SACÚDETE AL PARQUE TIPO 1 OPCIÓN 1 DEL MUNICIPIO DE GRANADA”.

La ejecución del proyecto comprende los estudios, diseños y construcción del parque tipo 1 opción 1 en el Barrio Palma Real Carrera 17 entre calle 1 y 2 donde se contemplan los siguientes espacios:

Cancha sintética

Graderías

Unidades sanitarias y sala comunitaria

Auditorio abierto

Cafetería

GYM VITAL

Juegos para niños

Zonas verdes

Por medio de la construcción de estos espacios se espera brindar zonas recreativas y espacios de interacción para la comunidad en general, enfocada en niños, niñas y jóvenes.

Así mismo con estos espacios se espera aumentar los niveles de práctica deportiva y recreativa de los habitantes del municipio.

Características del Proyecto

El proyecto se encuentra ubicado en el Barrio Palma en la Carrera 17 entre calles 1-2 en Granada, Meta el predio cuenta con un área disponible para la ejecución del proyecto de 1361,65 M2.

El proyecto **"ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO SACÚDETE AL PARQUE TIPO 1 OPCIÓN 1 DEL MUNICIPIO DE GRANADA"**, tiene como objetivo aumentar los niveles de práctica deportiva y recreativa de los habitantes del municipio brindando espacios propicios para el desarrollo de las mismas.

Delimitación



Ilustración 6 Propuesta Arquitectónica Tipo 1 - Opción 1

FUENTE: (INTERIOR)

SACÚDETE AL PARQUE

Se ha presentado ante el ministerio del interior del gobierno de Colombia y FONSECON – Fondo Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana. Una serie de propuestas y tipos de diferentes proyectos en los cuales hay parques como la presentación del proyecto sacúdete al parque tipo 1 vr.01 17.06.2020. (FONSECON, 2020)

El **SACÚDETE AL PARQUE**, es un proyecto de infraestructura, que se concibe como un espacio de encuentro que promueve el fortalecimiento del tejido social, brindando escenarios de paz, convivencia e inclusión social; en el cual las comunidades podrán disfrutar el tiempo libre positivamente, ya que estos espacios son lugares especiales para la diversión y permiten desarrollar habilidades sociales a los niños, jóvenes y la sociedad en general, fortaleciendo y mejorando, la sana convivencia ciudadana a través de la cultura, la recreación y el deporte, así como la calidad de vida.

El proyecto está enmarcado dentro de las políticas prioritarias del Municipio, siendo su objetivo el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en términos de convivencia y seguridad ciudadana. (Mininterior, 2020)

Concepto Proyecto Sacúdete al Parque

- Puntos de encuentro para los jóvenes y la comunidad en general, ya que integran diferentes actividades en un mismo lugar.
- Un proyecto para fortalecer la convivencia ciudadana y la calidad de vida de nuestro territorio.
- Espacios cubiertos y al aire libre para aprender, participar, crear, divertirse, compartir a través de un programa de actividades.

Marco con Temática Conceptual

- Dinámicas: sociales, políticas, económicas, y culturales.
- Condiciones, retos, potencialidad y posibilidades.
- Talentos, vocaciones territoriales, habilidades, transformación.

Detalles



Opciones Tipo - 1

SACÚDETE AL PARQUE- OPCIONES TIPO 1							
ESPACIOS	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	Opción 5	Opción 6	Opción 7
AUDITORIO ABIERTO	x	x		x	x		x
CAFETERIA	x	x		x	x		x
BAÑOS	x	x	x	x	x	x	
SALA COMUNITARIA	x	x	x	x	x	x	
JUEGOS INFANTILES	x		x	x			x
CANCHA SINTÉTICA	x	x				x	x
GRADERIAS	x	x				x	x
GYM VITAL	x		x	x			
CICLO PARQUEO	x	x	x	x	x	x	x
Área del predio (M2)	1200	1080	380	700	550	900	1131
Dimensiones sugeridas	40X30	30 X 36	20 X 19	25X28	22X 25	25X36	39X29

Ilustración 7 Componentes Tipo 1

FUENTE: (INTERIOR)

Atracciones en los Parques Biosaludables

Estas tuberías dependen del diseño de la máquina.

Tubería ptc 100 x 100 mm 90 x 50, 70x70, 50 x 50 mm espesor 2,5 mm.

Las estructuras que se construyen para armar en el sitio de instalación, van unidas con tornillería.

Bristol 3/8 de cabeza plana galvanizado negro, además van aseguradas con trabarosca y el acceso a la llave está bloqueado con un tapón metal que solo puede ser retirado con broca esto dificulta la posibilidad de desarme por extraños.

Capítulo 2. Estado del Arte

Internacional

Desde Caracas a Londres, pasando por Buenos Aires y Bogotá, decenas de ciudades en todo el mundo han comenzado a incorporar gimnasios gratuitos para adultos al aire libre en los espacios verdes de la ciudad. (Robehmed, 2012)

Fundada en 2007, la compañía se inspiró en el gobierno chino, pionero en la creación de estos espacios para el ejercicio en parques y plazas.

La Great Outdoor Gym Company (GOGC, por sus siglas en inglés) fue una de las primeras empresas en especializarse en los equipos que requiere un gimnasio de este tipo en el Reino Unido.

"Para la gente que quiere hacer ejercicio, el costo y el acceso son las dos principales barreras", explica Charlotte Tarrant de GOGC, "estas zonas recreativas eliminan estos obstáculos y por eso se han vuelto tan populares". Sophie Robhmed.

Gimnasios al aire libre que generan electricidad mediante el ejercicio de los usuarios.

Lo que se viene: gimnasios al aire libre que generan electricidad mediante el ejercicio de los usuarios. Por lo compartido, ya que hablamos de tendencias, ¿qué es lo que se viene?

"El producto que se lanzó más recientemente es el gimnasio que produce energía verde", comenta Tarrant. (TERRANT, 2012)

La gente crea electricidad mientras hace ejercicio en las bicicletas fijas, que se utiliza para iluminar el gimnasio durante la noche y también los edificios que están cerca. Donde la primera de estas zonas de ejercicio verde en el Reino Unido se inauguró poco tiempo atrás en el Parque Shaw, en Hull, en el este de Inglaterra.

Nacional

50 parques biosaludables públicos ya están funcionando en Neiva.

Según informaron desde la Secretaría de Deporte y Recreación de la ciudad, en los últimos tres años se han implementado en sectores de la capital huilense 50 de esos espacios en los que la comunidad puede desarrollar actividades físicas.

Como una buena noticia para la comunidad de Neiva al haber superado la meta de dotar a la capital huilense con 50 parques biosaludables en las 10 comunas y los 8 corregimientos, calificaron habitantes de la capital huilense el anuncio hecho desde la Alcaldía de la ciudad.

La noticia fue confirmada al realizarse por cuenta del gobierno municipal y la Secretaria de Deporte y Recreación, la puesta al servicio de los habitantes del barrio Antonio Baraya en la comuna 10 de un nuevo parque biosaludable para las familias del sector. (@giselahcelis, 2019)



Ilustración 8 Inauguración Parque Neiva

FUENTE: (@giselahcelis, 2019)

Liliana María Ocampo Martínez la encargada de dicha dependencia de la administración de Neiva, indicó que los neivanos ya no tendrán excusa para no realizar actividad física pues el municipio ya cuenta con 50 parques biosaludables, 20 parques infantiles y 5 programas permanentes de deporte social comunitario para toda la población, sin ninguna distinción.

Regional

Parque Cofrem Ariari. La Caja de Compensación Familiar Cofrem dio apertura el 10 de mayo del año 2017 al Parque Vacacional Cofrem Ariari, ubicado en el municipio de Granada, en el kilómetro uno de la vía que conduce a San Martín.

Este centro de entretenimiento, disponible para toda la comunidad afiliada y no afiliada a Cofrem, cuenta con una infraestructura ideal que ofrece una amplia gama de servicios para que las familias disfruten al máximo el buen aprovechamiento de su tiempo libre, con recreación, deporte, programas saludables y eventos sociales y culturales. (COFREM)



Ilustración 9 Parque Ariari

FUENTE: (COFREM, 2010)

El parque tiene:

- Campo sintético de fútbol ocho.
- Polideportivo con tarima cubierta.
- Canchas de voleibol, baloncesto y fútbol sala.

Situación Inicial del Proyecto

Inicialmente se realiza una breve recapitulación de lo que se llevaba hasta el momento para estar contextualizado, donde el acompañamiento se realiza bajo el ingeniero Roberto Fonseca y demás personal de la empresa DICOCIVIL S.A.S.

Se empieza con la ayuda para la realización de los aspectos técnicos como son: revisión de planos, especificaciones técnicas, APU y presupuesto. Pues el proyecto ya había iniciado, pero se encontraba en la fase de estudios y diseños.

Información Contractual del Proyecto

CONTRATO DE OBRA No.	210.29.03.05 DE 2021
OBJETO:	"ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO SACÚDETE AL PARQUE TIPO 1 OPCIÓN 1 DEL MUNICIPIO DE GRANADA"
CONTRATISTA:	UNIÓN TEMPORAL SACÚDETE AL PARQUE
NIT:	901481871-1
R/L:	ANGIE ESMERALDA LOPEZ PINEDA
C.C.:	1.007.168.155 DE GRANADA META
CONTRATANTE:	MUNICIPIO DE GRANADA – META
NIT:	892099243-5
TÉRMINO DEL CONTRATO:	SEIS (06) MESES CONTADOS A PARTIR DE LA SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE INICIO.
C.D.P	0292 DEL 10 DE FEBRERO 2021
VALOR INICIAL DEL CONTRATO:	MIL CIENTO VEINTI CUATRO MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO PESOS CON SESENTA Y NUEVE CENTAVOS (\$ 1.124.999.994,69) M/CTE
FECHA ACTA INICIO:	13 DE MAYO DE 2021
FECHA PREVISTA DE TERMINACIÓN:	12 DE NOVIEMBRE DE 2021

Ilustración 10 Condiciones Contractuales

FUENTE: U.T. SACÚDETE AL PARQUE.

Capítulo 3. Metodología

La práctica empresarial fue desarrollada en el municipio de Granada, Meta. En las instalaciones de la empresa DICOCIVIL S.A.S. y en obra fue en la ubicación del proyecto sacúdete al parque, con la responsabilidad de auxiliar de ingeniería civil, bajo la supervisión del ingeniero Roberto Fonseca junto con el personal de las empresas mencionadas. Durante un periodo de (4) cuatro meses, con una jornada laboral de (8) ocho horas diarias, desde el 05 de julio de 2021 hasta el 06 de noviembre de 2021.

Donde inicialmente el proyecto estaba en la fase de estudios y diseños, pero en constante comunicación y reuniones con el ministerio del interior, la alcaldía municipal y demás especialistas en las áreas pertinentes para la realización de los diseños.

Inicialmente el trabajo fue en la oficina, pero después de que se empezó con la obra en campo fue de tiempo completo en la obra, al salir de la obra volvía a la oficina y terminaba de realizar los trabajos pendientes, organizar, planear lo del día siguiente para coordinar y llevar a cabo la programación de obra.

El trabajo realizado y tiempo se puede clasificar en dos procesos u etapas las cuales son las siguientes: en Oficina y En obra.

Donde en cada uno de los siguientes procesos el pasante tuvo participación o hizo la realización; para llevar a cabo cada uno de ellos, claro está, que después de terminar, pasaba por verificación y aprobación del o de los profesionales a cargo de la elaboración del trabajo.

Acompañamiento y Trabajo Realizado en Oficina

Esta labor fue realizada en compañía con todo el personal en pleno de la empresa DICOCIVIL S.A.S. y la responsabilidad de los profesionales a cargo del proyecto. Entre las actividades de apoyo y realizadas en la oficina se destacan las siguientes.

Revisión de los diferentes planos y diseños

Realización del presupuesto

Realización APU

Realización de las especificaciones técnicas

Realización de las cotizaciones

Realización del cronograma de obra

Realización de los formatos para el control de ingreso y uso de los materiales

Realización de informes mensuales para el avance de obra

Realización de informes quincenales como evidencia para el tutor de trabajo de grado

Acompañamiento y Trabajo Realizado en Obra

Esta labor fue realizada en compañía de los profesionales a cargo según el tiempo de dedicación en el proyecto. Entre las actividades de apoyo y realizadas en obra se destacan las siguientes.

Estar pendiente de las excavaciones mecánicas y de su rendimiento, llevar el tiempo trabajado de cada máquina.

Verificar que los niveles y volúmenes de movimiento de tierra sean los adecuados y contemplados en la programación y presupuesto de obra, tanto en ubicación como en cantidad.

Estar pendiente en la realización de la localización y replanteo de cada una de sus áreas que conforma el proyecto.

Apoyar al maestro en temas específicos, revisar que todo se realice técnicamente bien, según las indicaciones de los diseños.

Revisar que todo se realice conforme a los planos, especificaciones y normas, como también lo estipulado en el presupuesto y sus respectivas memorias.

Coordinar el pedido y recibimiento de los materiales, para que la obra no se vea afectada por falta de materiales.

Llevar el respectivo control de los materiales, mediante los formatos elaborados como cartilla de aceros, planillas de control y registro etc.

Verificar estado, calidad y cantidad de los materiales.

Cotizar constantemente los precios en las ferreterías, según marca, especificaciones y cantidades.

El practicante auxiliar residente por medio de un archivo digital “bitácora” registró diariamente las actividades de acuerdo a los procesos del proyecto descritas en el presupuesto de la obra, respetando las especificaciones técnicas, así como de la buena práctica de la construcción en el proceso de desarrollo, según lo establecido, supervisando de manera especial el cumplimiento en cuanto a calidad y desarrollo de planos; como también la programación de obra.

Revisar las medidas de seguridad y protección de los trabajadores e ingreso a la obra.

Verificar que el personal al momento de ingreso cumpla, con todos los parafiscales, incluyendo la planilla de seguridad y ARL.

Verificar que se cumplan las medidas de bioseguridad tomadas ante el COVID 19.

Revisar los contratos laborales del personal en obra.

Llevar control de la asistencia y avance de obra.

Alquilar, recibir y entregar equipos de construcción según las actividades a ejecutar, verificar el uso y rendimiento de estos.

Realizar charlas de seguridad y medidas de protección.

Coordinar con el personal HSQ o SISO encargado para brindar espacios y verificar que se cumplan las actividades dispuestas a las capacitaciones.

Pago de nómina.

Llevar el control y tiempo utilizado en la maquinaria pesada.

Llevar el control de la bodega de materiales.

Acompañamiento a los ensayos que se realizan en obra y verificar resultados.

Estudios y Diseños Realizados

Diseño Arquitectónico

En el diseño arquitectónico se contemplaron las siguientes zonas teniendo en cuenta cada una de las especificaciones:

- Cancha de sintética
- Graderías en concreto
- Unidades sanitarias
- Sala comunitaria
- Auditorio Abierto
- Cafetería
- Juegos para niños
- GYM Vital

- Ciclo parqueadero
- Áreas verdes



Ilustración 11 Planta Arquitectónica General y Áreas

FUENTE: U.T. SACUDE AL PARQUE.

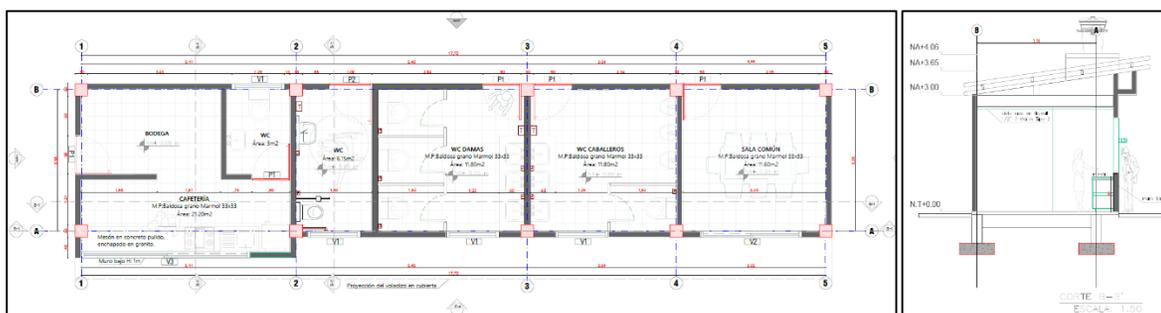


Ilustración 12 Planta y Corte Arquitectónico Lateral Zona de Baños y Cafetería

FUENTE: U.T. SACUDE AL PARQUE.

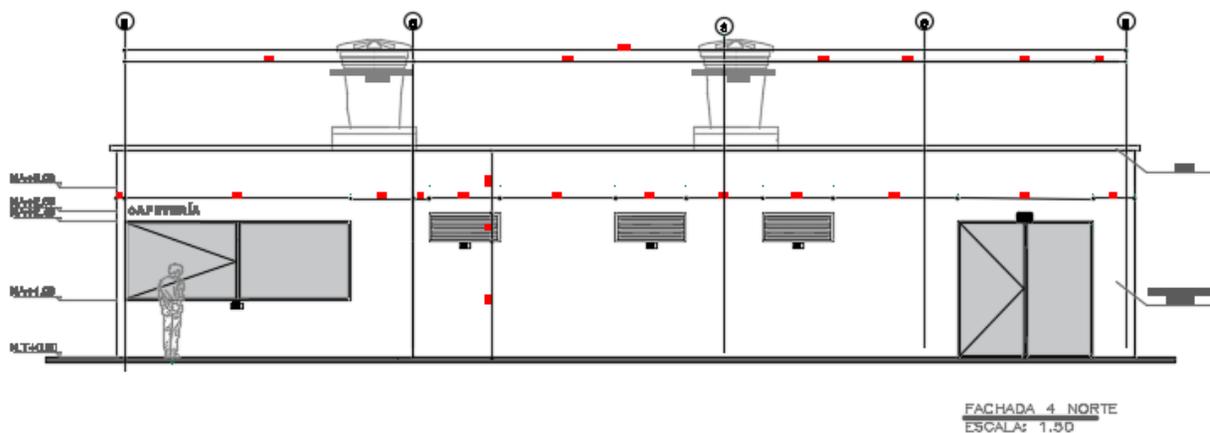


Ilustración 13 Fachada Posterior Zona de Cafetería y Baños

FUENTE: U.T. SACUDE AL PARQUE.

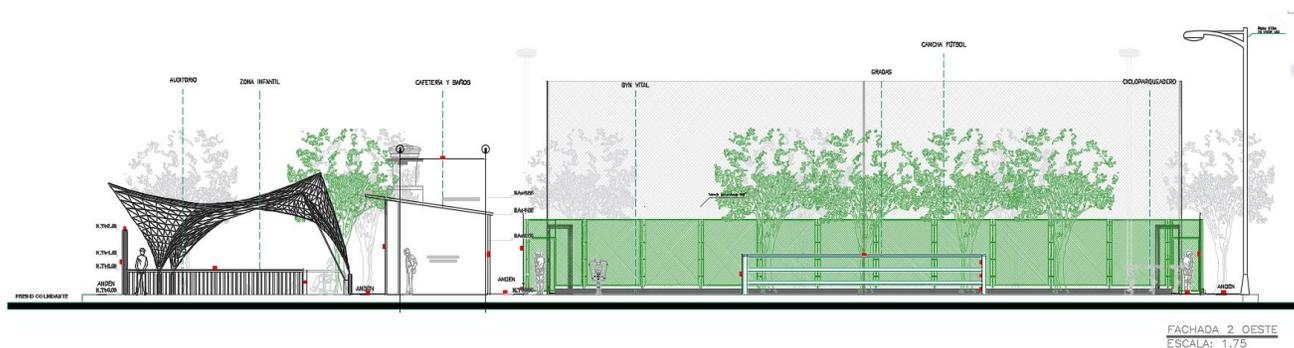


Ilustración 14 Fachada Oeste del Parque

FUENTE: U.T. SACUDE AL PARQUE.

El diseño arquitectónico se finaliza en un 100%, teniendo todas las plantas de la zona de cancha sintética, juegos para niños, zonas verdes, cafetería, baños y demás, así como los cortes, fachadas y detalles de los diferentes elementos a construir.

Diseño Estructural

A la fecha, se ha realizado el diseño estructural de la cubierta del auditorio abierto, la cual será una tenso estructura en membrana arquitectónica, el diseño aporricado de los baños y cafetería, así

como graderías en concreto reforzado y el cerramiento perimetral mediante módulos cimentados en vigas y pedestales.

- **Tenso estructura de Cubierta Auditorio Abierto.**

Se plantea una estructura para una membrana arquitectónica la cual esta soportados mediante postes, cables y textiles tensionados, dichos postes se soportan sobre unos pedestales en concreto reforzados los cuales transmitirán las cargas a una cimentación tipo superficial (zapatas aisladas) a un nivel de desplante de -1.00m según las recomendaciones del estudio de suelos.

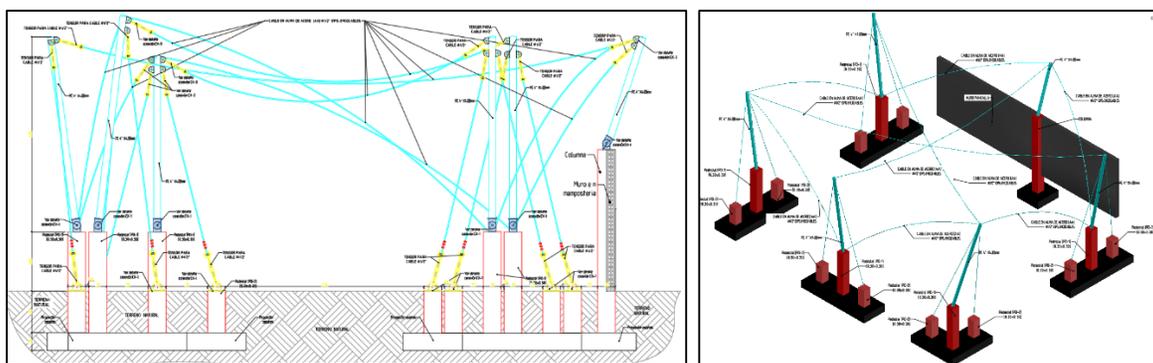


Ilustración 15 Diseño Estructural Cubierta en Membrana Arquitectónica Auditorio

FUENTE: U.T. SACUDE AL PARQUE.

- **Estructura de Baños y Cafetería.**

Se plantea una estructura en pórticos de concreto reforzado unidos mediante vigas a nivel de entrepiso y de cubierta, y una cimentación tipo superficial donde los pórticos se unirán mediante vigas de amarre y estarán apoyadas sobre zapatas aisladas de 100x100 cm a un nivel de desplante de -1.00m según las recomendaciones del estudio de suelos. Las vigas de cimentación tendrán una dimensión de 30x30 cm, las vigas aéreas de 25x30 cm y la sección de las columnas será de 30x30 cm.

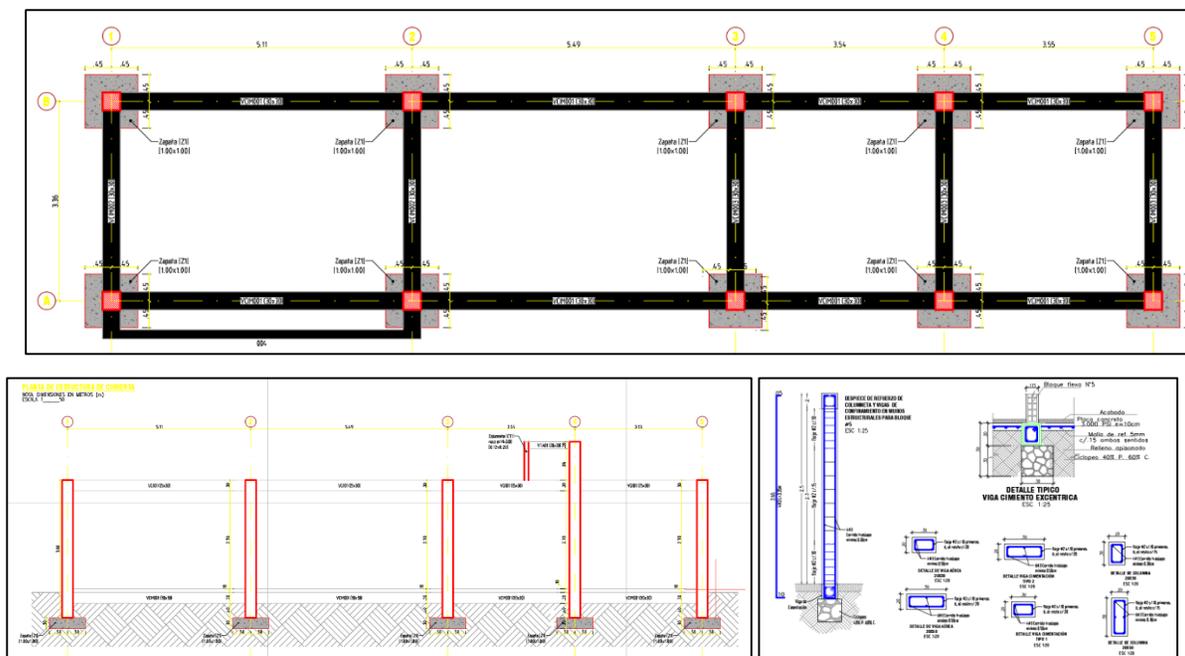


Ilustración 16 Diseño Estructural de Baños y Cafetería

FUENTE: U.T. SACUDE AL PARQUE.

▪ Estructura de Graderías.

Para la configuración de las graderías, se emplearon muros de concreto reforzado para los elementos verticales portantes del sistema. Los muros se encargan de recibir placas de concreto reforzado, de 10 cm de espesor, las cuales se anclan en sus extremos en la parte superior de los muros.

El diseño estructural fue realizado teniendo en cuenta los requisitos y recomendaciones establecidos en NSR-10. Se aplican las cargas verticales y horizontales sobre la placa y los muros respectivamente. Las cargas verticales corresponden principalmente a las cargas vivas por el uso de la estructura y las cargas horizontales sobre el muro obedecen a las fuerzas sísmicas correspondientes. Las disposiciones correspondientes a las cargas y sus respectivas combinaciones, con el propósito de lograr efectos críticos en la estructura.

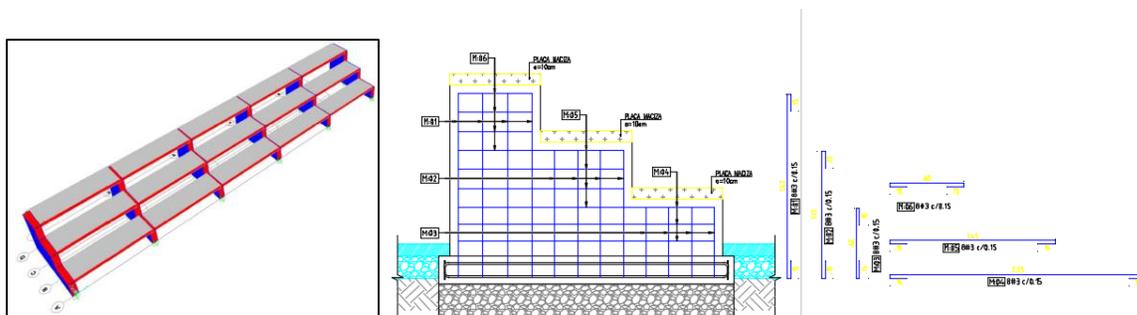


Ilustración 17 Diseño Estructural Graderías

FUENTE: U.T. SACUDE AL PARQUE.

Diseño Hidrosanitario

Se realiza el diseño hidrosanitario de las unidades sanitarias proyectadas y de la zona de cafetería, el descole se plantea a un colector principal existente en PVC de 8", se indican los accesorios y tuberías con sus diferentes diámetros que van desde 2" a 4" y las cajas de inspección dispuestas para los cambios de dirección y mantenimientos.

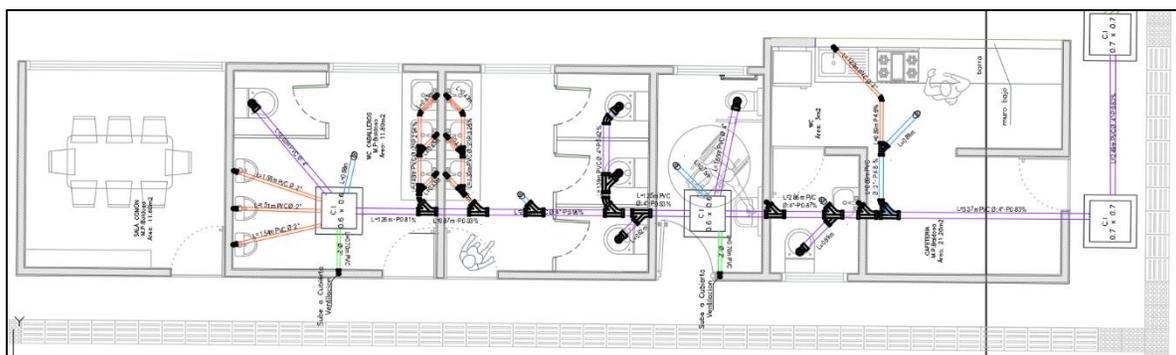


Ilustración 18 Diseño Sanitario de Baños y Cafetería

FUENTE: U.T. SACUDE AL PARQUE.

Para el diseño de red de suministro de agua potable se plantea una conexión a una red externa, planteando la instalación de tubería de 1" desde el punto de conexión hasta el acceso a los baños y cafetería, reduciendo su diámetro a 1/2" y 3/4" para las unidades sanitarias, lavamanos y

lavaplatos. Además, se proyectan dos (2) tanques de almacenamiento elevados con capacidad de 500L cada uno.

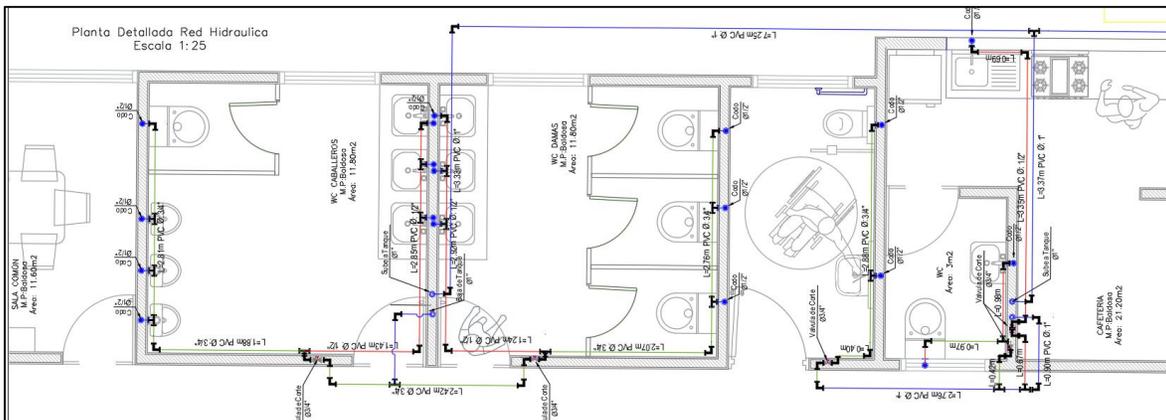


Ilustración 19 Diseño Hidráulico baños y Cafetería

FUENTE: U.T. SACUDE AL PARQUE.

Por otro lado, se realiza el diseño de los drenajes para el control de las aguas lluvias de la cancha sintética, cubierta de cafetería y zona de unidades sanitarias y de la cubierta del auditorio abierto en red de 4” de diámetro en el interior, pasando a 6” y finalizando en 8” para su conexión a la red existente de alcantarillado pluvial.

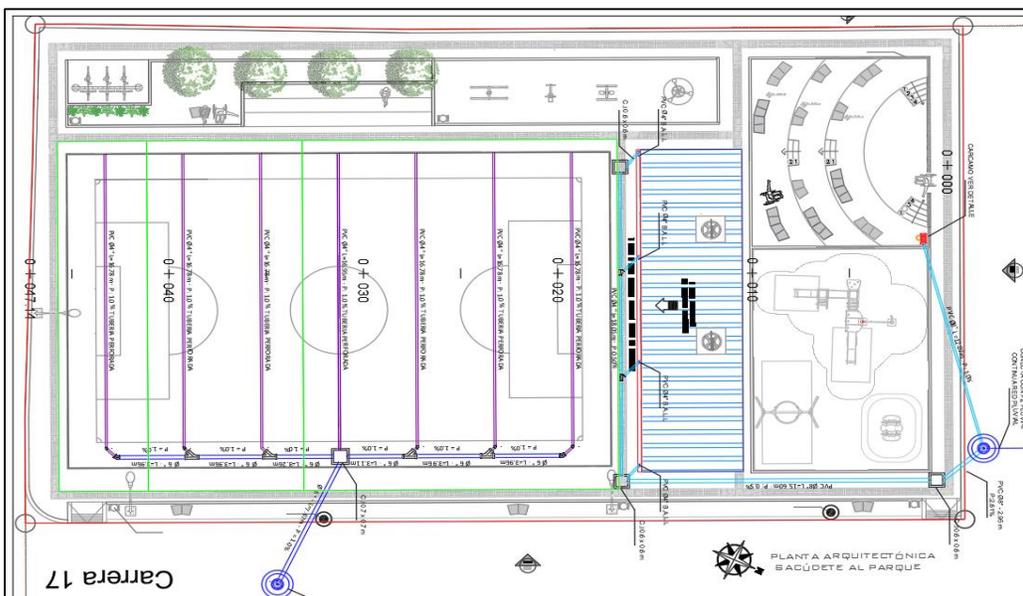


Ilustración 20 Red de Aguas Lluvias y Drenajes (Alcantarillado Pluvial)

FUENTE: U.T. SACUDE AL PARQUE.

Diseño de Red de Gas

El diseño de la red de gas natural se proyecta para una (1) estufa comercial, como análisis tenemos que la tubería a utilizar será de diámetro nominal 1 1/4" en material PE-AL-PE 2025 (20 mm). La velocidad de flujo cumple con los parámetros requeridos ya que se encuentra dentro del rango de velocidades menores a 20 m/s, como se aprecia en la tabla anterior. (Velocidad de flujo del gas máxima es igual a 2.047 m/s TRAMO CM-A).

La Presión más crítica de llegada al gas doméstico igual a 22.63 mbar, en el tramo más crítico CM-A, presión ubicada en el rango permisible ya que no alcanzo una caída del 10 % de la presión inicial de suministro igual a 20.70 mbar.

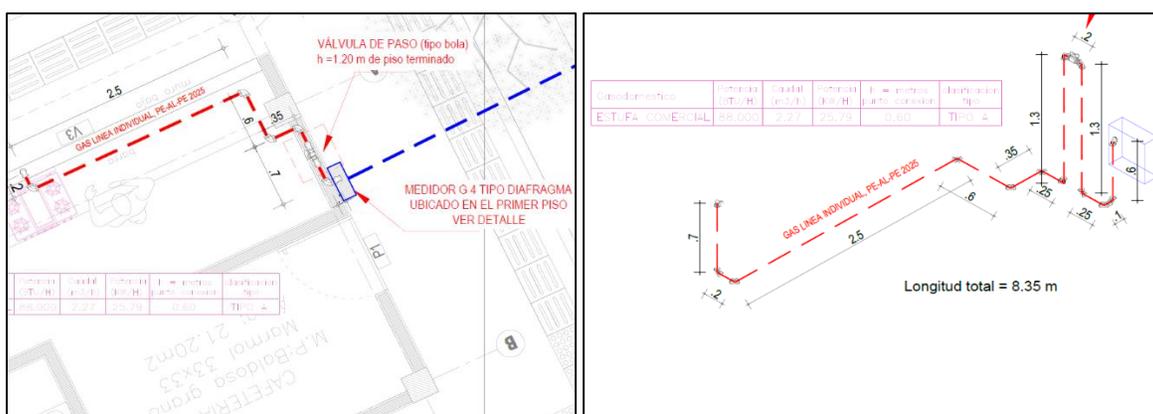


Ilustración 21 Red de Gas Natural

FUENTE: U.T. SACUDE AL PARQUE.

Diseño Eléctrico e Iluminación

Se realiza un diseño de menor impacto y complejidad de las redes en media tensión hasta usuario final para la electrificación del proyecto “Sacúdete al parque” ubicado en la carrera 17 entre la calle 1 y calle 2 del casco urbano del municipio de Granada. Se diseña desde el punto de conexión proyectado desde una red existente, a 70 metros del parque, derivando una red trifásica en media tensión hasta un transformador trifásico proyectado de 30 kVA 13.2 kV/220V a un nuevo poste proyectado a 9m, el transformador alimentará un tablero general de distribución para alimentar un ramal de alumbrado público proyectado de menor impacto/complejidad, y un único usuario proyectado en el parque, que es una cafetería, junto a áreas comunes de menor

impacto/complejidad, a través de una acometida en baja tensión con macromedidor en poste de bajante de acometida desde el transformador, y un medidor de energía para la instalación particular.

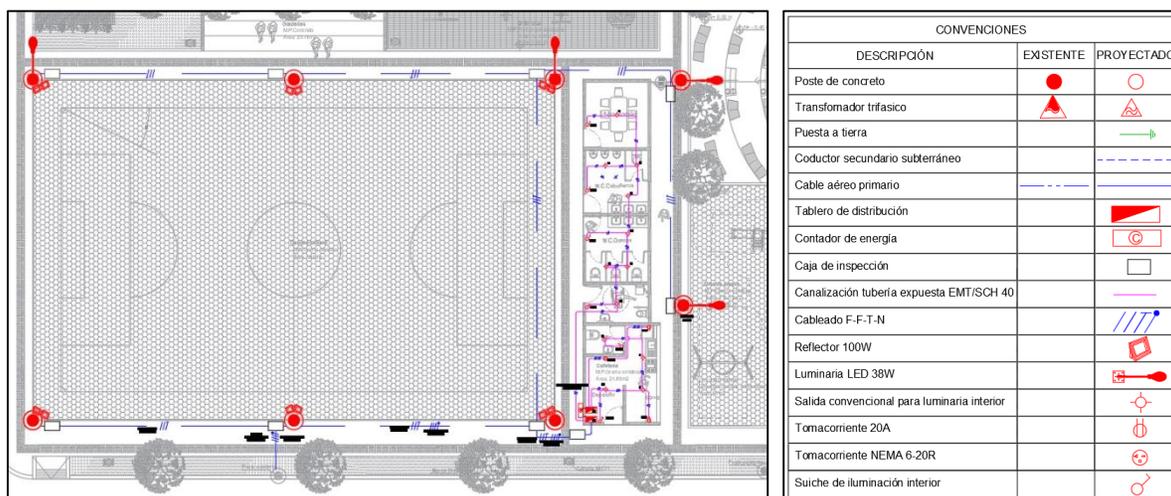


Ilustración 22 Red Eléctrica

FUENTE: U.T. SACUDE AL PARQUE.

Desarrollo de las Actividades

Tabla 1 Desarrollo de Actividades

ITEM	DETALLE	CANT	ACTIVIDAD REALIZADA
A	ESTUDIOS Y DISEÑOS		
3	DISEÑO ARQUITECTÓNICO	1,00	<p>-En el desarrollo del diseño arquitectónico inicialmente se tenía una zona asignada por la Alcaldía de Granada Meta en el Barrio Palma Real en la Carrera 17 entre Calles 3-4.</p> <p>De acuerdo al levantamiento topográfico se inició con la proyección el diseño arquitectónico según las indicaciones del proyecto el cual indicaba el diseño opción 1 tipo 1, este fue</p>

		<p>sustentado en una de las reuniones con el ministerio, los cuales pidieron ajustar las áreas de acuerdo a las especificaciones y el mobiliario de las siguientes zonas:</p> <ul style="list-style-type: none">• zona de Juegos para niños• zona del GYM Vital• zona de Ciclo parqueo• Zona de Cancha Sintética• Zona de Unidades Sanitarias y Sala Comunal• Zona de Cafetería• Zona del Auditorio Abierto• Zona de Graderías <p>Así mismo que se debía reubicar el diseño arquitectónico para la Carrera 17 entre calles 1-2 ya que el ministerio no considera que sea adecuado proyectar el diseño en una zona donde hay presencia de una red de alcantarillado pluvial existente, lo cual podría afectar la infraestructura del proyecto más adelante en caso de alguna reparación o mantenimiento que se le deba hacer a esta red.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior el arquitecto encargado de este diseño procedió a realizar los ajustes necesarios al proyecto sacúdete al parque teniendo en cuenta cada una de las especificaciones en cuanto a áreas mínimas, mobiliario de la zona de juegos de niños los cuales debían ser basados en la norma IDRDR entre otras contemplaciones como el área del terreno que se contempló nuevamente.</p> <p>Durante la siguiente reunión con el ministerio donde se sustentó el diseño con los nuevos ajustes se presentó la necesidad de poder girar la cancha a los 27° ya que a los 22° se</p>
--	--	--

			dificultaba la ubicación de las diferentes zonas del diseño, así que se realizaron los ajustes necesarios hasta que el ministerio reviso nuevamente el diseño y lo aprobó ya que este contaba con las especificaciones en cuanto a las áreas de cada zona, áreas de circulación entre otros.
4	DISEÑO URBANO ESPACIO PÚBLICO	1,00	<p>Se realiza el diseño urbano espacio público, el cual de la mano del diseño arquitectónico se complementa con el fin de brindar funcionalidad del espacio libre que abarca las zonas de dispersión del proyecto entre las cuales mencionamos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zona de Juegos para niños • zona del GYM Vital • zona de Ciclo parqueo • Zona de Cancha Sintética • Zona de Unidades Sanitarias y Sala Comunal • Zona de Cafetería • Zona del Auditorio Abierto • Zona de Graderías
5	DISEÑO ESTRUCTURAL	1,00	<p>En el desarrollo del proyecto y con forme a la norma NRS10, se realiza el diseño de cimentación, empleando muros de concreto reforzado para los elementos verticales portantes del sistema, también se realiza el diseño de la estructura para una cubierta con membrana la cual esta soportada mediante postes, cables y textiles tensionados.</p>
6	DISEÑO HIDROSANITARIO	1,00	<p>En el marco de la ejecución del proyecto se realizan los diseños hidrosanitarios que abarca los drenajes para el control</p>

			de las aguas lluvias que corresponden al sector de la cancha sintética, las zonas de unidades sanitarias, la zona de juegos, la zona de GYM Vital, cubierta de la cafetería y del auditorio. Los diámetros contemplados para estas actividades corresponden a diámetro de 4" y las bajantes de 6" y su descole en 8".
7	DISEÑO DE RED DE GAS	1,00	<p>Para la realización del diseño de red de gas del proyecto se diseñó una (1) instalación para suministro de gas natural a un predio COMERCIAL - INSTITUCIONAL, el gas doméstico a instalar es una estufa COMERCIAL de 4 quemadores ubicada en la cocina de la cafetería.</p> <p>El predio donde se proyecta la construcción de la instalación interna de gas natural consta con área total aproximada de 1360 metros cuadrados.</p> <p>Con el fin de dar cumplimiento a la Norma Técnica Colombiana NTC 3631; se definen los requisitos y los métodos para la ventilación de los recintos anteriores donde se instalan artefactos de gas para uso residencial, comercial e industrial.</p>
8	DISEÑO ELÉCTRICO E ILUMINACIÓN	1,00	<p>Se realiza diseño de menor impacto en las redes en media tensión hasta el usuario final que comprende la electricidad del proyecto " SACUDETE AL PARQUE" ubicado en la carrera 17 entre la calle 1 y calle 2 del casco urbano del municipio de Granada- Meta; fue diseñado desde un punto de conexión existente a 70 metros aproximados del parque, derivando una red trifásica en media tensión hasta un transformador trifásico de 30 kVA 13.2Kv/220V que deriva a un nuevo poste de 9 metros ; donde el transformador posteriormente alimentara un tablero general que alimentara el alumbrado público del parque.</p>

9	PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN DE OBRA	1,00	<p>El presupuesto y programación del proyecto en mención, es realizado con el fin de planificar el costo total del mismo.</p> <p>Los principales elementos que componen el presupuesto total del proyecto fueron: 1. Levantamiento topográfico, 2. Estudio de suelos, 3. Diseño arquitectónico, 4. Diseño urbano espacio público, 5. Diseño estructural, 6. Diseño hidrosanitario, 7. Diseño de red de gas, 8. Diseño eléctrico e iluminación; teniendo en cuenta estos factores se logra llegar al costo total de obra detallado, otorgando valor a cada ítem de obra de los elementos que constituirán la obra y de esta forma lograr optimizar el rendimiento de la misma.</p> <p>De igual forma dentro del presupuesto de obra se contempla la elaboración del análisis de precios unitarios de cada ítem contemplado en el mismos, las especificaciones técnicas correspondiente a cada uno de los ítems incluidos y el estudio de mercado con sus con sus cotizaciones para los ítem que no se encuentran dentro del listado de precios que se relaciona en las resoluciones del AIM (Agencia para la Infraestructura del Meta).</p>

Nota: (Cotamo, 2021)

Cumplimiento a cada Objetivo Especifico

A continuación, se describe cada objetivo específico, con cada una de las actividades, con los procedimientos, herramientas, indicadores. Los cuales están explicados de forma detallada, para demostrar su debido cumplimiento.

Para dar cumplimiento y demostrar de forma detallada la metodología con sus actividades, procedimientos, herramientas e indicadores. del objetivo N° 1 se presenta:

Primer Objetivo Especifico

- Calcular cantidades a utilizar de acuerdo a la programación y funcionamiento de la Obra.

Actividades, procedimientos, herramientas, indicadores y productos.

Inicialmente cuando llegó el practicante la empresa no contaba con el presupuesto, pues estaba en plena etapa de estudios y diseños, pero apenas llegaron, se realizó el presupuesto de obra detallado, desglosando y cuantificando cada una de sus actividades, en un formato de Excel con sus respectivas memorias de cálculo para formar por completo el presupuesto, donde se realizó en dos capítulos (A, B) la parte A corresponde a ESTUDIOS Y DISEÑOS, la parte B corresponde a OBRA. La cual está compuesta por cada una de sus respectivas zonas analizando y calculando cada una en detalle. Como lo establecía la minuta del contrato.

Para llevar a cabo el Presupuesto de obra completo con sus respectivas memorias de cálculo, análisis de precio unitario, especificaciones técnicas, se tomaron y se analizaron cada uno de los planos y diseños del proyecto a ejecutar, donde el pasante saco las actividades cuantificándolas con los precios del (AIM) Agencia para la Infraestructura del Meta. Pues esta es la referencia para tomar los precios y valores pese a que es la autorizada y establecida para ello, según su valor e índice de zona, pues está dividida y establecida para cada municipio del Meta, mediante sus resoluciones.

Las herramientas a utilizar fueron todos los implementos de la oficina como lo son: computador, uso de la ofimática, planos y diseños, conexión a internet, documentos específicos, cotizaciones, uso de software pertinente, entre otros más.

Los productos obtenidos para dar cumplimiento a este objetivo específico fueron: Presupuesto de obra completo con sus respectivas memorias de cálculo, análisis de precio unitario, especificaciones técnicas, detalle del AIU. Los cuales se pueden observar en el siguiente capítulo de resultados y en los apéndices (A, B, C).

Para dar cumplimiento y demostrar de forma detallada la metodología con sus actividades, procedimientos, herramientas e indicadores. del objetivo N° 2 se presenta:

Segundo Objetivo Especifico

- Verificar el estado y comportamiento del cronograma general de la obra proporcionado por la entidad, generando aportes técnicos para una mejora en el proceso de desarrollo de esta.

Actividades, procedimientos, herramientas, indicadores y productos.

Después de realizar el presupuesto de obra y lo del objetivo específico anterior, con la duración de los rendimientos se realizó el cronograma de obra, (Cronograma y Fondos de Actividades Físicas y Financieras) en donde se registró la duración de las actividades previstas para la ejecución total del proyecto.

El cual se realiza por semanas, donde se evidencia el porcentaje de costo y avance en el desarrollo de cada actividad. Esto se hace con el propósito de visualizar y dar seguimiento más detallado al rendimiento en cada semana y sus actividades previstas.

Todo esto para demostrar el seguimiento del cronograma según planeado en el tiempo estipulado. Después de realizar los ajustes necesarios en la etapa de estudios y diseños. Dando cabalidad y cumplimiento al cronograma ajustado antes de empezar la obra en campo.

Uno de los aportes técnicos que realizó el pasante fue que observó un error en la parte estructural de la zona del auditorio abierto, siendo más específico en la continuidad del muro de contención, pues en el diseño estructural se evidenciaba que hacía falta un tramo. Lo cual se pasó al ingeniero a cargo donde después se le envió al especialista para corregir y diseñar el tramo faltante. Esto se hizo antes de empezar a realizar esta actividad, evitando que esta presentara retraso por tiempo mientras se hacía la respectiva corrección.

Durante la estadía del pasante el proyecto se realizó tal y conforme como se había programado, excepto con algunas dificultades por las fuertes precipitaciones, donde hasta la fecha el pasante estuvo en el proyecto con un porcentaje de avance al 76,48%.

Las herramientas a utilizar fueron todos los implementos de la oficina como lo son: computador, uso de la ofimática, planos y diseños, conexión a internet, documentos específicos, cotizaciones, uso de software pertinente, entre otros más.

El principal producto obtenido para dar cumplimiento a este objetivo específico fue: el cronograma de obra, (Cronograma y Fondos de Actividades Físicas y Financieras). El cual se puede observar en el siguiente capítulo de resultados y en el apéndice D. Como también un corte de obra con sus actividades ejecutadas y avance parcial.

Para dar cumplimiento y demostrar de forma detallada la metodología con sus actividades, procedimientos, herramientas e indicadores. del objetivo N° 3 se presenta:

Tercer Objetivo Especifico

- Definir el comportamiento, calidad y control de la mezcla y la correcta aplicación en obra.

Actividades, procedimientos, herramientas, indicadores y productos.

La mezcla para todas las actividades se realizó en obra, mediante una mezcladora con motor Diesel para capacidad de (1) bulto, suministrando a los trabajadores proporciones de agregados por bulto de cemento de 50 kilogramos, en la obra las dosificaciones se realizan utilizando baldes de 10 litros, donde los tipos de dosificación se realizan de acuerdo a lo indicado en el informe de diseño de mezcla realizado con los agregados suministrados por el cliente, los cuales se caracterizan por presentar una grava de tamaño máximo nominal de $\frac{3}{4}$ " y arena triturada, agregados suministrados por el cliente, provenientes de la planta río Ariari.

En la siguiente tabla se muestra los diseños de mezcla utilizados en obra, y cantidades de material por bulto de cemento (50 Kg) usados para las diferentes áreas de construcción.

Tabla 2 Dosificación Concreto

PROPORCIONES EN BALDES DE 10 LITROS			
PARA 1 BULTO DE CEMENTO (50 Kg)			
F'c (PSI)	ARENA	GRAVA	AGUA
3000	8.7	7.9	2.8
3500	7.9	7.1	2.6
4000	7.0	6.4	2.4

Nota: (Cotamo, 2021)

El procedimiento para la preparación del concreto, fue con mezcladora.

1. Verificar el aceite y combustible del motor de la mezcladora.
2. Prender el motor de la mezcladora.
3. Cuando el tambor este girando depositar el agua.
4. Vaciar el cemento en el tambor para obtener la lechada.
5. Iniciar depositando un volumen de grava, este no deja que el cemento se pegue en las paredes del tambor.
6. Continuar echando arena y triturado alternadamente de acuerdo con la proporción del diseño de mezcla.
7. Mezclar los materiales con cantidades indicadas hasta obtener una mezcla homogénea.

El transporte del concreto se realizó mediante el uso de baldes y carretillas, previamente limpias y húmedas para evitar que la mezcla, pierda humedad o se contamine.

Vaciado de Concreto

Lo cual cabe resaltar la importancia para evitar la segregación durante el vaciado, donde se tiene en cuenta:

Tener y colocar el concreto tan cerca de su posición final como sea posible; empezar colocando el concreto desde las esquinas de la cimbra o, en el caso de un sitio con pendiente, desde el nivel más bajo. Se debe vaciar desde alturas inferiores a 1.20 m.

En las losas, columnas, y vigas se emplea la vibración por inmersión o de aguja que debe hacerse inmediatamente después del vaciado, antes de que el concreto pierda plasticidad, con el fin de evitar espacios de aire u hormigueos dentro del concreto los cuales restan resistencia al concreto.

La herramienta usada para la vibración es el vibrador a gasolina MVH55 – AA4814. En elementos como columnas se emplea vibrado externo dando pequeños golpes a la formaleta con un martillo de goma por un tiempo no superior a 10 segundos por cada punto, debe ser suficiente pero no excesivo porque produce segregación de la mezcla.



Ilustración 23 Utilidad de Vibrador de Concreto en Obra

FUENTE: (Cotamo, 2021)

Control de Calidad del Concreto

La producción de la mezcla de concreto requiere una constante gestión de calidad sobre el proceso, tanto en su materia prima (arena, triturado y cemento), como en el proceso y el producto terminado.

Algunos de los ensayos realizados por el laboratorio son:

Resistencia a la compresión de cilindros normales de concreto: El objetivo de realizar este ensayo es para determinar la máxima resistencia a la compresión de un cilindro de muestra de concreto

frente a una carga que se le aplica axialmente. Se puede decir que si el material tiene gran resistencia a la compresión es posible que tenga una baja resistencia a la tensión y viceversa, por lo que es de gran importancia conocer las características de cada uno de los materiales al momento de ejecutar un proyecto.

El laboratorio NHSQ S.A.S. INGENIERIA realizó este ensayo para saber qué tipo de falla se presentaría en esta mezcla, para su correspondiente rotura, con el fin de determinar la resistencia a la compresión a los siete (7), catorce (14), y veintiocho (28) días de curado.

Donde hasta la fecha se sacaron tres (3) muestras por cada ensayo, con un total de (57) muestras y (19) ensayos realizados de las diferentes zonas del proyecto. Con resistencia de diseño a $f'c$ 3000 PSI 21 (MPa) y $f'c$ 3500 PSI 25 (MPa).

En la realización de este ensayo se evidencia que en las muestras que se recogieron en cada uno de los cilindros se presentaba un tipo de falla T5 (a los 7 días de curado); T3 (a los 14 días de curado); la falla T3 es una falla bien definida, con fisuras verticales encolumnadas a través de ambos extremos, conos mal formados, grietas grandes y muy visibles mientras que la falla T5 se presenta en uno de los bordes inferiores, esta ocurre cuando se ensaya con cabezales no adheridos al cilindro, antes de que haya sido alcanzada la capacidad última del cilindro como se muestra en la figura.

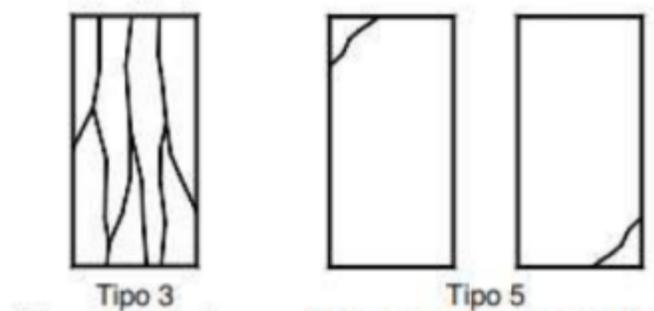


Ilustración 24 Tipo de Fractura

FUENTE: NTC 673

Donde para la realización de los cilindros de concreto (ensayo de compresión). Se utilizó además de la materia prima agua, cemento, grava, arena. Se trabajó con cilindros cuyas dimensiones es de 6" (15cm) de diámetro y 30 cm de altura según especificaciones de la norma NTC 550 concretos elaboración y curado de especímenes de concreto en obra y NTC 454 concretos concreto fresco, toma de muestras (ASTM C 172), martillo de goma y una varilla 5/8 lisa con uno de sus extremos redondeados, como indica la norma.

Algunos de los ensayos se muestran en el capítulo de resultados, producto que demuestra el comportamiento, calidad y control de la mezcla y la correcta aplicación en obra.

Para dar cumplimiento y demostrar de forma detallada la metodología con sus actividades, procedimientos, herramientas e indicadores. del objetivo N° 4 se presenta:

Cuarto Objetivo Especifico

- Comprobar el funcionamiento en obra de las normas de seguridad y salud en el trabajo.

Actividades, procedimientos, herramientas, indicadores y productos.

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo- SG-SST que se realiza en el proyecto está orientado a Identificar, evaluar y controlar los agentes y factores de riesgos derivados de condiciones peligrosas y actos presentes en el medio de trabajo, que puedan causar accidentes o alteraciones en la salud de los empleados e implementar las medidas de control necesarias para disminuir la probabilidad de ocurrencia de incidentes, accidentes de trabajo, enfermedades laborales y sus consecuencias, de tal forma Promover, mantener y mejorar las condiciones de salud y de trabajo en la organización, con el fin de preservar un estado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores, tanto a nivel individual como colectivo, que mejore la productividad de la misma, la empresa cuenta con el protocolo de Bioseguridad que tiene como objeto orientar al personal de obra que comienza y continua en su ejecución durante la emergencia sanitaria, para prevenir la infección respiratoria aguda por COVID-19 de este modo se pretende orientar al personal de la obra sobre las medidas preventivas para mitigar la exposición del virus acatando las

medidas que establece el Gobierno donde se define las actividades para informar completa y adecuadamente a los trabajadores que se encuentran en obra sobre los riesgos y actividades de prevención de virus COVID-19; fomentar higiene personal en los trabajadores, mitigar riesgos de contagio, controlar la interacción social con el personal presente en la obra y la toma de medidas para la toma de transporte de forma individual y la limpieza exhaustiva del mismo, así orientar sobre las medidas preventivas para el personal que visita la obra sobre uso adecuado de los EPP necesarios para la obra y los relaciones para mitigar el virus COVID-19.

Dentro de la planeación de la obra se contempló el cumplimiento de Seguridad y Salud en el Trabajo, tendiendo como lineamiento del decreto 1072 de 2015 por medio del cual se estable el decreto único del sector trabajo, y la resolución 0312 del 2019 donde se establece los requisitos mínimos para la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Teniendo en cuenta que el sector de la construcción representa un riesgo de nivel 5, La U.T SACUDETE AL PARQUE cumplió con los requisitos estipulados en la norma, comenzando por la afiliación a seguridad social integral de todos los trabajadores vinculados.

Actividades realizadas de seguridad industrial

✓ Uso de elementos de protección

Muchos trabajos pueden presentar riesgos y peligros para quienes los realizan. Por este motivo, el uso de Elementos de Protección Personal (EPP) es fundamental para resguardar su seguridad y protegerlos frente a algún accidente.

Los EPP que se implementen en cada organización dependerán de las actividades de riesgo a las que estén expuestos los trabajadores, y se pueden categorizar de acuerdo a la zona del cuerpo que protegen:

Cabeza: los cascos de seguridad permiten proteger la cabeza frente a posibles impactos, choques eléctricos o quemaduras. Deben utilizarse con sus correas ajustadas correctamente en la quijada.

Oídos: cuando el ruido en el lugar de trabajo excede los niveles establecidos por el Ministerio de Salud, las personas expuestas deben utilizar protección auditiva. Existen dos tipos: los tapones que

se insertan en el conducto auditivo externo y las orejeras que van alrededor de la cabeza, absorbiendo el ruido ambiente.

Ojos: cuando se está en presencia de proyección de partículas, líquidos, humos, vapores, gases y radiaciones, se deberá utilizar protectores de ojos (que solo cubren la zona ocular).

Rostro: los protectores faciales no solo protegen los ojos sino también el resto del rostro, bloqueando el paso de rayos ultravioletas o infrarrojos y de otros cuerpos extraños como plástico transparente, cristal templado o rejillas metálicas.

Vías respiratorias: se debe proteger al trabajador de contaminantes presentes en el ambiente tales como polvos, neblinas, vapores orgánicos o gases. Para esto existen distintos tipos de respiradores con sus respectivos filtros.

Durante los días trabajados se hizo entrega de elementos de protección a todo el personal en obra, tales como guantes, cascos y tapabocas desechables.

Se hace entrega del recipiente con amonio cuaternario para desinfección de manos y herramientas.

Como auxiliar de ingeniería durante el desarrollo de las prácticas, con finalidad de velar la seguridad de los trabajadores en cada una de las actividades supervisadas continuamente se exigió el uso adecuado de los elementos de protección personal (casco, guantes de caucho, guantes de carnaza, botas de seguridad, gafas de seguridad, uniforme, tapabocas)

Plan de seguridad y capacitación por parte del área de SST.

Los encargados del área de SST verifican diariamente en los frentes de obra el buen uso de los implementos de seguridad en cada actividad desarrollada, estos implementos son suministrados por parte de la empresa a cada uno de los trabajadores.

Se realizan capacitaciones diarias en los frentes de obra en las que se tratan temas como: buen uso de los implementos de seguridad, el buen manejo de los implementos de seguridad en alturas, uso de las herramientas, aseo y limpieza en la obra.

Se ejecutaron actividades dentro de la obra, garantizando el bienestar psicológico, físico y mental del personal que labora dentro de la misma, desarrollando pausas activas para incrementar la creatividad y la productividad en el trabajo, y tratando de prevenir lesiones e incluso con el fin

mejorar el clima laboral y combatir la monotonía, evitando enfermedades como el estrés, la fatiga visual, los dolores de espalda, el túnel carpiano entre otros, ya que cada obrero maneja una carga tanto laboral como familiar, trayendo problemas, que conlleva a que no haya una buena relación entre personal que dirige la obra y los que laboran en ella

Para el plan de emergencia y contingencia se programan simulacros o entrenamientos y programas de capacitación de emergencias para que los trabajadores sepan cómo enfrentar diferentes situaciones que pueden presentarse dentro de la obra.

Descripción de temas de las charlas HSEQ:

Bioseguridad y principios básicos.

Los principios de la Bioseguridad dan origen a las precauciones universales, los cuales son:

Barreras de protección.

Medidas de eliminación.

Definiciones:

Barreras de protección

Esta barrera reduce la probabilidad de tocar, exponerse y propagar virus y/o microbios. las barreras de protección implican el uso de guantes, mascarillas, lentes

Medidas de eliminación

Eliminar los riesgos: mediante cambios en el proceso productivo que eviten la presencia de la sustancia peligrosa o mediante la sustitución de la sustancia peligrosa por otra que no lo sea, o lo sea en menor medida.

Reducir o controlar los riesgos: sólo se contemplarán estas medidas cuando no sea posible eliminar los riesgos por el tipo de actividad que se realiza o mientras se adoptan las medidas necesarias para eliminar los riesgos.

Proteger al trabajador: Cuando no sean posibles las opciones anteriores y solo temporalmente, se proporcionarán al trabajador equipos de protección individual EPI.

Punto ecológico

El punto ecológico en la obra es la zona especial claramente demarcada y señalizada, compuesta por recipientes de diferentes colores que reemplazan las comúnmente llamadas canecas de basura; estos puntos los encontramos en las zonas comunes para incentivar, motivar y sensibilizar a las personas a actuar responsablemente en la separación en la fuente de todos los residuos sólidos que producen.

Donde el producto, evidencias están en el siguiente capítulo, las herramientas a utilizar son: planillas de control, planillas de asistencia, planillas sobre charlas y capacitaciones de prevención y seguridad en el trabajo como lo expresado anteriormente.

UT SACSIDETE AL PARQUE		SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO							
FORMATO CONTROL DE VISITANTES									
1. Los datos personales de cada trabajador, sus antecedentes y demás datos que deba conocer el personal de seguridad de la obra.									
2. El control sobre el ingreso y permanencia de cada visitante en el sitio de las instalaciones de la UNIÓN TEMPORAL SACSIDETE AL PARQUE.									
FECHA	NOMBRE DEL VISITANTE	IDENTIFICACION	FECHA DE INGRESO	FECHA DE SALIDA	SEÑALADO	SEÑALADO	SEÑALADO	SEÑALADO	SEÑALADO
16/09/21	Orrego Favelo	114948795			X	Azules	30306300	16/09/21	Alcalde
26/09/21	Harry Montenegro	1013870145			X	Nielsen	3157097630	16/09/21	Mins. Terr.
26/09/21	Fabian Flores	1014960705			X	Karla	3219307063	16/09/21	Interv. Terr.
26/09/21	Angie Lopez	1001460155			X	William	935081210	16/09/21	Contr. Ho. y
26/09/21	Edward Albadom	10133118			X	Yessica	319311025	16/09/21	Contr. Ho. y
26/09/21	Roberto Fombray	80067245			X	Julia	312223110	16/09/21	Contr. Ho. y

Ilustración 25 Control de seguimiento Salud y Seguridad en el Trabajo

FUENTE: (Cotamo, 2021)

Dificultades Presentadas Durante el Desarrollo de las Actividades

Durante el desarrollo del levantamiento topográfico, el estudio de suelos y el diseño arquitectónico hubo inconvenientes con el terreno indicado para el proyecto ya que en el área contemplada durante el levantamiento topográfico se identificó una red de alcantarillado pluvial existente lo cual genero la necesidad de reubicar el diseño y realizar más sondeos y ampliar la

topografía para poder reubicar el diseño arquitectónico en Barrio Palma Real Carrera 17 entre calles 1-2 donde ya se pudo llevar a cabo el diseño y ajustar las áreas de las zonas indicadas en el proyecto de acuerdo a las especificaciones.

Durante el desarrollo de las actividades de estudios y diseños hubo un pequeño retraso en cuanto al diseño estructural ya que se tuvo que hacer unos ajustes en la zona del auditorio por lo que el profesional encargado de este diseño tuvo que revisarlo nuevamente para la proyección del muro de contención en esta zona y así poder contener estas zonas las cuales están a un nivel de -0.40 y -0.80 del nivel 0.00 del terreno.

Durante el desarrollo de estudios y diseños se tuvo que hacer un reajuste al presupuesto, debido a que el monto del presupuesto de obra es mayor que el valor contemplado en el contrato.

Debido a las fuertes precipitaciones que se presentaron durante la ejecución de las actividades se tuvo que implementar el uso de motobombas para poder evacuar el agua que se acumulaba en las excavaciones.

Capítulo 4. Resultados y Análisis

A continuación, se presentan el capítulo de resultados y análisis, obtenidos durante el desarrollo de la práctica empresarial para el trabajo de grado. Que previamente fueron ordenados por cada actividad según descrita y mencionada en el capítulo anterior de metodología donde se explicó de forma detallada como se obtuvieron para así dar cumplimiento a cada uno y de sus actividades.

Para dar cumplimiento y demostrar los resultados del objetivo N° 1 se presenta:

El cálculo de cantidades; se realizó el presupuesto detallado actualizado y ajustado con sus respectivas memorias. Desglosando las actividades. Tomando los precios de AIM (Agencia para la Infraestructura del Meta).

Presupuesto

A continuación, se presenta el presupuesto de obra realizado por el pasante.

Tabla 3 Presupuesto de Obra

		DEPARTAMENTO DEL META MUNICIPIO DE GRANADA ALCALDÍA MUNICIPAL NIT 892099243-5 SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA PRESUPUESTO			
"ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO SACÚDETE AL PARQUE TIPO 1 OPCIÓN 1 DEL MUNICIPIO DE GRANADA"					
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	NIDA	CANTIDAD	VR/UNITARIO	VR/TOTAL
A	ESTUDIOS Y DISEÑOS				
1	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	UN	1,00	\$ 3.333.320,00	\$ 3.333.320,00
2	ESTUDIO DE SUELOS	UN	1,00	\$ 6.666.640,00	\$ 6.666.640,00
3	DISEÑO ARQUITECTÓNICO	UN	1,00	\$ 12.499.950,00	\$ 12.499.950,00
4	DISEÑO URBANO ESPACIO PÚBLICO	UN	1,00	\$ 24.999.900,00	\$ 24.999.900,00
5	DISEÑO ESTRUCTURAL	UN	1,00	\$ 12.499.950,00	\$ 12.499.950,00
6	DISEÑO HIDROSANITARIO	UN	1,00	\$ 6.666.640,00	\$ 6.666.640,00
7	DISEÑO DE RED DE GAS	UN	1,00	\$ 1.666.660,00	\$ 1.666.660,00
8	DISEÑO ELÉCTRICO E ILUMINACIÓN	UN	1,00	\$ 9.999.960,00	\$ 9.999.960,00
9	PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN DE OBRA	UN	1,00	\$ 4.999.980,00	\$ 4.999.980,00
SUBTOTAL: ESTUDIOS Y DISEÑOS					\$ 83.333.000,00

B	OBRA				
1.00	PRELIMINARES Y CANCHA SINTÉTICA				
1.01	CERRAMIENTO PROVISIONAL EN TELA VERDE H=2.10 M. ESTRUCTURA MADERA COMÚN.	ML	179,00	\$ 22.315,32	\$ 3.994.442,28
1.02	LOCALIZACIÓN, TRAZADO Y REPLANTEO OBRA ARQUITECTÓNICA INCLUYE COMISIÓN TOPOGRÁFICA, CARTERA Y PLANOS.	M2	1344,55	\$ 4.584,33	\$ 6.163.860,90
SUBTOTAL:PRELIMINARES Y CANCHA SINTÉTICA					\$ 10.158.303,18

2.00	CANCHA SINTÉTICA 15,0 m X 25,0 m				
2.01	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN CONGLOMERADO INCLUYE CARGUE	M3	239,51	\$ 32.459,21	\$ 7.774.305,39
2.02	ACERO DE REFUERZO FY=4200 MPa (4200 KG/CM2, G60) INCLUYE SUMINISTRO, FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE.	KG	2455,91	\$ 7.176,86	\$ 17.625.722,24
2.03	SOLADO, LIMPIEZA EN CONCRETO 13.8 MPa (2000 PSI)	M3	1,66	\$ 540.636,67	\$ 897.456,87
2.04	ZAPATA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	10,37	\$ 789.461,94	\$ 8.186.720,32
2.05	CONCRETO CICLOPEO 3000 PSI - 20.7 MPa PIEDRA PROPORCIÓN 60C/40P MEZCLA EN OBRA	M3	12,34	\$ 573.526,97	\$ 7.077.322,81
2.06	VIGA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	10,58	\$ 850.148,31	\$ 8.994.569,12
2.07	RELLENO EN GRAVILLA D=3/4" TRITURADO, CARAS FRACTURADAS e= 0,25M	M3	144,38	\$ 80.500,00	\$ 11.622.590,00
2.08	RELLENO CON GRAVILLA	M3	48,13	\$ 86.510,00	\$ 4.163.726,30
2.09	CAMADA EN ARENA PARA CIMENTACION DE TUBERIAS.	M3	5,36	\$ 101.022,37	\$ 541.479,90
2.10	GEOTEXTIL NT 2000 SUMINISTRO E INSTALACIÓN	M2	490,29	\$ 10.495,07	\$ 5.145.627,87

2.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE GRAMA SINTETICA, MONOFILAMENTO 100% ALTURA DE FIBRA 50 mm PESO DEL HILO 12000 Dtex, PESO DE LA FIBRA 800 g/m2, RELLENO EN ARENA SILICE 15 kg/m2, GRANO DE CAUCHO Tamaño 8kg/cm2	M2	490,29	\$ 154.280,00	\$ 75.641.941,20
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PORTON EN MALLA ESLABONADA MARCO EN TUBERÍA GALVANIZADA 2" REMACHADA EN PLATINA DE 1 1/2"	M2	7,95	\$ 242.280,69	\$ 1.926.131,49
2.13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN MODULOS EN MALLA ESLABONADA CORR TUBO GALV (L), TAPAS, < PL, SIN PUERTA	M2	141,59	\$ 157.870,03	\$ 22.352.817,55
2.14	SUMINISTRO E INSTALACION CERRAMIENTO CONTRAIMPACTO H=5.0m, TIPO IDRD	ML	35,70	\$ 1.203.997,17	\$ 42.982.698,97
2.15	CERRAMIENTO PARA ESCENARIO DEPORTIVO EN MALLA DE NYLON 3. HUECO 4" X 4" CON SISTEMA DE TENSIÓN. SUMINISTRO E INSTALACIÓN. NO INCLUYE ESTRUCTURA DE SOPORTE.	M2	920,00	\$ 41.088,36	\$ 37.801.291,20
2.16	SUMINISTRO E INSTALACION TUBO ESTRUCTURAL REDONDO 4" E=4MM PARA MONTAJE DE MALLA NYLON INCLUYE ANTICORROSIVO, PINTURA.	ML	85,12	\$ 175.386,81	\$ 14.928.925,27
2.17	SUMINISTRO E INSTALACION ESTRUCTURA PARA FUTBOL 5 DIMENSIONES DE 3X2 M EN TUBO DE 3" CAL 2.5 MM INCLUYE MALLA	UN	2,00	\$ 2.679.600,00	\$ 5.359.200,00

2.18	GEOTEXTIL NT 1800 SUMINISTRO E INSTALACIÓN	M2	70,26	\$ 9.166,13	\$ 644.012,29
2.19	TUBERIA PVCL 4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	ML	136,94	\$ 35.056,18	\$ 4.800.593,29
2.20	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CORRUGADA PVC ALCANTARILLADO DE 160MM Ø6" TIPO NOVAFORT O EQUIVALENTE	ML	29,97	\$ 69.954,61	\$ 2.096.539,66
2.21	CAJA DE INSPECCIÓN DE 0.70 X 0.70 X 0.70 M EN CONCRETO 3000 PSI ELABORADA EN SITIO. INCLUYE TAPA EN CONCRETO REFORZADO Y MARCO EN ÁNGULO METÁLICO. SUMINISTRO Y ELABORACIÓN.	UN	1,00	\$ 529.382,74	\$ 529.382,74
2.22	ACCESORIO PVCS 4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	29,00	\$ 30.772,81	\$ 892.411,49
2.23	ACCESORIO PVCS 6" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	2,00	\$ 140.616,52	\$ 281.233,04
2.24	SUMINISTRO E INSTALACION DE KIT SILLA YEE PVC Ø 100 MM X 150 MM (6" X 4")	UN	4,00	\$ 177.016,00	\$ 708.064,00
2.25	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONEXIÓN CX-1 INCLUYE PLATINA 25X25X1/2" Y PERNOS 18" D=1/2"	UN	14,00	\$ 196.958,33	\$ 2.757.416,62
SUBTOTAL:CANCHA SINTÉTICA 15,0 m X 25,0 m					\$ 285.732.179,63

3.00	GRADERIAS EN CONCRETO				
3.01	EXCAVACION MANUAL EN CONGLOMERADO H= 0 - 2.00 M INCLUYE CARGUE	M3	3,43	\$ 64.334,01	\$ 220.665,65
3.02	CONCRETO CICLOPEO 3000 PSI - 20.7 MPa PIEDRA PROPORCIÓN 60C/40P MEZCLA EN OBRA	M3	1,87	\$ 573.526,97	\$ 1.072.495,43
3.03	VIGA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	0,98	\$ 850.148,31	\$ 833.145,34
3.04	RELLENO CON MATERIAL MIXTO DE RÍO SIN PROCESAR TAMAÑO MAX. 2" SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN MANUAL CON EQUIPO LIVIANO.	M3	0,74	\$ 53.619,26	\$ 39.678,25
3.05	ACERO DE REFUERZO FY=4200 MPa (4200 KG/CM2, G60) INCLUYE SUMINISTRO, FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE.	KG	384,55	\$ 7.176,86	\$ 2.759.861,51
3.06	MALLA ELECTROSOLDADA FY=5000 KG/CM2, 500 MPA. FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE. SUMINISTRO E INSTALACIÓN	KG	71,40	\$ 8.392,62	\$ 599.233,07
3.07	PLACA DE ENTREPISO MACIZA EN CONCRETO 24.1 MPa (3500 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	2,39	\$ 1.025.164,25	\$ 2.450.142,56
3.08	PLACA DE CONTRAPISO EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	2,16	\$ 692.720,00	\$ 1.496.275,20
3.09	PINTURA EN ESMALTE PARA GRADERIAS 2 CAPAS	M2	27,00	\$ 15.563,18	\$ 420.205,86
SUBTOTAL:GRADERIAS EN CONCRETO					\$ 9.891.702,88

4.00	BLOQUE CAFETERÍA, BAÑOS Y SALA COMUNITARIA				
4.01	EXCAVACION MANUAL EN CONGLOMERADO H= 0 - 2.00 M INCLUYE CARGUE	M3	11,99	\$ 64.334,01	\$ 771.364,78
4.02	SOLADO, LIMPIEZA EN CONCRETO 13.8 MPa (2000 PSI)	M3	1,18	\$ 540.636,67	\$ 637.951,27
4.03	ZAPATA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	2,43	\$ 789.461,94	\$ 1.918.392,51
4.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 MPa (4200 KG/CM2, G60) INCLUYE SUMINISTRO, FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE.	KG	2246,59	\$ 7.176,86	\$ 16.123.461,91
4.05	RELLENO CON MATERIAL MIXTO DE RÍO SIN PROCESAR TAMAÑO MAX. 2" SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN MANUAL CON EQUIPO LIVIANO.	M3	13,18	\$ 53.619,26	\$ 706.701,85
4.06	VIGA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	4,65	\$ 850.148,31	\$ 3.953.189,64
4.07	COLUMNA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	3,67	\$ 1.161.035,46	\$ 4.261.000,14
4.08	VÍGA AÉREA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	4,40	\$ 1.128.522,93	\$ 4.965.500,89
4.09	MALLA ELECTROSOLDADA FY=5000 KG/CM2, 500 MPA. FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE. SUMINISTRO E INSTALACIÓN	KG	194,79	\$ 8.392,62	\$ 1.634.798,45
4.10	PLACA DE CONTRAPISO EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	6,06	\$ 692.720,00	\$ 4.197.883,20
4.11	MURO EN BLOQUE FLEXA No. 4 0.10X0.20X0.30 M(MORTERO TIPO S 1:3)	M2	146,05	\$ 46.211,09	\$ 6.749.129,69
4.12	PAÑETE MUROS INTERIORES MORTERO 1:4 INCLUYE FILOS Y DILATACIONES. SUMINISTRO Y APLICACIÓN	M2	200,52	\$ 22.368,15	\$ 4.485.261,44
4.13	PAÑETE MURO EXTERIOR Y CULATAS MORTERO 1:4 IMPERMEABILIZADO. SUMINISTRO Y APLICACIÓN.	M2	91,77	\$ 30.421,47	\$ 2.791.778,30
4.14	PINTURA VINILO TIPO 1 S/MURO (ALTA CALIDAD)	M2	200,05	\$ 10.223,91	\$ 2.045.293,20
4.15	PINTURA VINILO T. CORAZA EXTERIOR 3 MANOS	M2	91,77	\$ 11.753,31	\$ 1.078.601,26
4.16	SUMINISTRO E INSTALACION CORREA PERFIL RECTAN 120x60x2.50 MM CALIBRE 11	ML	92,00	\$ 94.864,57	\$ 8.727.540,44
4.17	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CUBIERTA ARQUITECTONICA METALICA PINTADA PERFIL TRAPEZOIDAL TIPO GUERRERA, NO INCLUYE ESTRUCTURA.	M2	96,05	\$ 61.611,56	\$ 5.917.790,34
4.18	CANAL LAMINA GALVANIZADA CAL 16, LD=0.60 M INCLUYE PINTURA Y ANTICORROSIVOS	ML	18,40	\$ 140.482,58	\$ 2.584.879,47
4.19	BAJANTE REDONDA AGUAS LLUVIAS 4" PVC SUMINISTRO E INSTALACIÓN	ML	16,40	\$ 22.912,70	\$ 375.768,28

4.20	PLACA DE ENTREPISO MACIZA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	0,45	\$ 970.538,03	\$ 436.742,11
4.21	SUMINISTRO E INSTALACION MESON 20.7 MPa (3000 PSI) GRAN PULIDO E=0.07 M, A=0.60 M D=1/2" C/0.20 DOS SENTIDOS	ML	4,54	\$ 200.834,04	\$ 911.786,54
4.22	SUMINISTRO E INSTALACION PORCELANA ESTAMPADA BLANCA MEDITERRANEO 0.20X0.20 (ALFA)	M2	16,40	\$ 71.942,51	\$ 1.179.857,16
4.23	PISO EN CERAMICA LISO 0.32X0.32 LINEA FORTALEZA	M2	60,65	\$ 66.226,49	\$ 4.016.636,62
4.24	GUARDAESCOBA EN GRANITO PULIDO	ML	78,57	\$ 44.296,70	\$ 3.480.391,72
4.25	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DIVISIÓN ALUMINIO 3" x 1 1/2", 2 DIVISORES INCLUYE ENCHAPE	M2	15,87	\$ 494.000,00	\$ 7.839.780,00
4.26	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PASAMANOS PARA DISCAPACITADOS EN ACERO INOXIDABLE L=1.5 MTS	UN	1,00	\$ 276.447,90	\$ 276.447,90
4.27	TUBERIA PVCS 2" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	ML	18,61	\$ 22.000,96	\$ 409.437,87
4.28	TUBERIA PVCS 3" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	ML	2,65	\$ 32.315,00	\$ 85.634,75
4.29	TUBERIA PVCL 4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	ML	40,29	\$ 35.056,18	\$ 1.412.413,49
4.29	TUBERIA PVCL 4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	ML	40,29	\$ 35.056,18	\$ 1.412.413,49
4.30	TUBERÍA PVCS 6" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	ML	16,35	\$ 81.637,82	\$ 1.334.778,36
4.31	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CORRUGADA PVC ALCANTARILLADO DE 160MM Ø6" TIPO NOVAFORT O EQUIVALENTE	ML	23,57	\$ 69.954,61	\$ 1.648.830,16
4.32	ACCESORIO PVCS 4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	15,00	\$ 30.772,81	\$ 461.592,15
4.33	ACCESORIO PVCS 3" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	2,00	\$ 17.850,08	\$ 35.700,16
4.34	ACCESORIO PVCS 2" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	8,00	\$ 10.025,57	\$ 80.204,56
4.35	SALIDA SANITARIA LAVAPLATOS 2"	UN	1,00	\$ 64.583,68	\$ 64.583,68
4.36	SUMINISTRO E INSTALACION SALIDA SANITARIA SIFON DE PISO 3"	UN	5,00	\$ 79.800,00	\$ 399.000,00
4.37	SALIDA SANITARIA SANITARIO 4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	6,00	\$ 73.053,36	\$ 438.320,16
4.38	REJILLA SOSCO 3" X 2", ALUMINIO ANTICUCARACHAS	UN	5,00	\$ 18.392,06	\$ 91.960,30
4.39	SALIDA SANITARIA LAVAMANOS 2" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	8,00	\$ 74.513,53	\$ 596.108,24
4.40	SALIDA SANITARIA ORINAL 2"	UN	3,00	\$ 72.273,33	\$ 216.819,99
4.41	CAJA DE INSPECCIÓN DE 0.60 X 0.60 X 0.60 M EN MAMPOSTERÍA LADRILLO TOLETE COMÚN. INCLUYE TAPA EN CONCRETO REFORZADO Y MARCO EN ÁNGULO METÁLICO. SUMINISTRO Y ELABORACIÓN.	UN	5,00	\$ 463.279,82	\$ 2.316.399,10

4.42	CAJA DE INSPECCIÓN DE 0.70 X 0.70 X 0.70 M EN CONCRETO 3000 PSI ELABORADA EN SITIO. INCLUYE TAPA EN CONCRETO REFORZADO Y MARCO EN ÁNGULO METÁLICO. SUMINISTRO Y ELABORACIÓN.	UN	2,00	\$ 529.382,74	\$ 1.058.765,48
4.43	SUMINISTRO E INSTALACION DE KIT SILLA YEE PVC Ø 200 MM X 160 MM (8" X 6") TIPO NOVAFORT O SIMILAR	UN	1,00	\$ 249.674,52	\$ 249.674,52
4.44	TUBERÍA CPVC 1" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	ML	40,53	\$ 31.045,74	\$ 1.258.283,84
4.45	TUBERIA CPVC 3/4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	ML	16,19	\$ 21.655,87	\$ 350.608,54
4.46	TUBERÍA CPVC 1/2" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	ML	14,06	\$ 15.770,66	\$ 221.735,48
4.47	VALVULA DE CORTE 3/4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	4,00	\$ 63.309,07	\$ 253.236,28
4.48	ACCESORIO PVCP 1" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	9,00	\$ 5.071,96	\$ 45.647,64
4.49	ACCESORIO PVCP 3/4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	20,00	\$ 3.175,93	\$ 63.518,60
4.50	PUNTO HIDRÁULICO PVCP PARAL DESDE PISO PROMEDIO 1/2" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	17,00	\$ 49.233,78	\$ 836.974,26
4.51	TANQUE PLÁSTICO PARA AGUA POTABLE DE 1000 LITROS. INCLUYE TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC DE CONEXIÓN DE ENTRADA Y SALIDA 1", FLOTADOR, CHEQUE Y VÁLVULAS. SUMINISTRO E INSTALACIÓN.	UN	2,00	\$ 977.977,34	\$ 1.955.954,68
4.52	LAVAMANOS SOBREPONER CORONA O SIMILAR INCLUYE GRIFERIA Y ACCESORIOS	UN	8,00	\$ 425.439,63	\$ 3.403.517,04
4.53	SANITARIO ACUACER BLANCO CORONA	UN	5,00	\$ 343.123,17	\$ 1.715.615,85
4.54	SANITARIO DISCAPACITADOS INCLUYE GRIFERIA ANTIVANDALICA	UN	1,00	\$ 759.359,25	\$ 759.359,25
4.55	LAVAPLATOS ACERO INOXIDABLE 0.60 x 0.40 INCLUYE GRIFERIA SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	1,00	\$ 220.661,59	\$ 220.661,59
4.56	ORINAL GOTTA BLANCO INCLUYE GRIFERIA ANTIVANDALICA T CORONA	UN	3,00	\$ 770.425,71	\$ 2.311.277,13
4.57	JUEGO DE INCRUSTACIONES BLANCO	JGO	6,00	\$ 80.483,71	\$ 482.902,26
4.58	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTA TABLERO CORRIDO, INCLUYE MARCO, CERRADURA TIPO YALE LAMINA COLL ROLLED CAL 20; 2 X 0.90 M	UN	6,00	\$ 797.500,00	\$ 4.785.000,00
4.59	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA TIPO PERSIANA LAMINA COLD ROLLED CAL 20, INCLUYE ANTICORROSIVO Y PINTURA	M2	11,67	\$ 396.888,00	\$ 4.631.682,96
4.60	SUMINISTRO E INSTALACIÓN REJILLA PERSIANA EN LAMINA COLL ROLLED CAL 20 DIMENSIONES DE 1.25X0.50 M	UN	4,00	\$ 308.560,00	\$ 1.234.240,00
4.61	SUMINISTRO E INSTALACIÓN REJA TIPO BANCO CUADRADO 1" CAL 18	M2	11,67	\$ 162.277,13	\$ 1.893.774,11
4.62	SUMINISTRO E INSTALACION MESON EN ACERO INOXIDABLE 1.80X0.52 M CON 4 PUESTOS A GAS INCLUYE LAMINA EN ACERO INOXIDABLE DE 2.2 X0.52 M CAL 18 CON ESTRUCTURA EN ANGULO 1 1/2"X1/8" Y GRIFERIA	M2	2,53	\$ 3.302.765,57	\$ 8.355.996,89
SUBTOTAL:BLOQUE CAFETERÍA, BAÑOS Y SALA COMUNITARIA					\$ 137.748.138,47

5.00	AUDITORIO ABIERTO				
5.01	EXCAVACION MECANICA EN CONGLOMERADO INCLUYE CARGUE	M3	56,07	\$ 32.459,21	\$ 1.819.987,90
5.02	EXCAVACION MANUAL EN CONGLOMERADO H= 0 - 2.00 M INCLUYE CARGUE	M3	59,53	\$ 64.334,01	\$ 3.829.803,62
5.03	SOLADO, LIMPIEZA EN CONCRETO 13.8 MPa (2000 PSI)	M3	1,50	\$ 540.636,67	\$ 810.955,01
5.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 MPa (4200 KG/CM2, G60) INCLUYE SUMINISTRO, FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE.	KG	4103,01	\$ 7.176,86	\$ 29.446.728,35
5.05	ZAPATA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	5,68	\$ 789.461,94	\$ 4.484.143,82
5.06	CONCRETO CICLOPEO 3000 PSI - 20.7 MPa PIEDRA PROPORCIÓN 60C/40P MEZCLA EN OBRA	M3	4,55	\$ 573.526,97	\$ 2.609.547,71
5.07	VIGA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	4,84	\$ 850.148,31	\$ 4.114.717,82
5.08	MURO DE CONTENCIÓN EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	15,75	\$ 1.032.215,34	\$ 16.257.391,61
5.09	COLUMNA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	2,57	\$ 1.161.035,46	\$ 2.983.861,13
5.10	MALLA ELECTROSOLDADA FY=5000 KG/CM2, 500 MPA. FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE. SUMINISTRO E INSTALACIÓN	KG	58,69	\$ 8.392,62	\$ 492.562,87
5.11	PLACA DE CONTRAPISO EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	1,96	\$ 692.720,00	\$ 1.357.731,20
5.12	PLACA DE ENTREPISO MACIZA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	0,78	\$ 970.538,03	\$ 757.019,66
5.13	MURO EN BLOQUE FLEXA No. 4 0.10X0.20X0.30 M(MORTERO TIPO S 1:3)	M2	16,25	\$ 46.211,09	\$ 750.930,21
5.14	PAÑETE MURO EXTERIOR Y CULATAS MORTERO 1:4 IMPERMEABILIZADO. SUMINISTRO Y APLICACIÓN.	M2	32,5	\$ 30.421,47	\$ 988.697,78
5.15	GRANIPLAST (MUROS EXTERIORES)	M2	34,9	\$ 20.142,07	\$ 702.958,24
5.16	SUMINISTRO E INSTALACIÓN BARANDA TUBERÍA A.N. PESADO 2" INCLUYE 2 HOR ALTURA DE 0.90M Y VERTICALES CADA 0.12M.	ML	53,18	\$ 393.433,00	\$ 20.922.766,94
5.17	SUMINISTRO E INSTALACION MEMBRANA ARQUITECTÓNICA EN LONA TENSA INCLUYE (PERNOS, TENSORES, PLATINAS Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU INSTALACIÓN)	GLB	1,00	\$ 65.400.000,00	\$ 65.400.000,00
5.18	SUMINISTRO E INSTALACION CARCAMO DE 45X42X100 INCLUYE REJILLA DE 38X50X9	UN	1,00	\$ 283.210,00	\$ 283.210,00
5.19	RELLENO CON GRAVILLA	M3	7,37	\$ 86.510,00	\$ 637.578,70
SUBTOTAL:AUDITORIO ABIERTO					\$ 158.650.592,57

6.00	ILUMINACIÓN EXTERIOR				
6.01	SUMINISTRO E INSTALACION POSTE METÁLICO DE 10 M X 510 KG. NO INCLUYE CIMENTACIÓN	UN	8,00	\$ 2.276.121,00	\$ 18.208.968,00
6.02	EXCAVACION MANUAL EN CONGLOMERADO H= 0 - 2.00 M INCLUYE CARGUE	M3	32,37	\$ 64.334,01	\$ 2.082.491,90
6.03	CIMENTACIÓN DE POSTES EN TERRENO BAJA CAPACIDAD PORTANTE NORMA LA009/LA009-1 CODENSA	M3	4,91	\$ 186.028,89	\$ 913.401,85
6.04	ESTRUCTURA LA321 FINAL DE CIRCUITO SECUNDARIO SENCILLO EN CONDUCTOR TRENZADO SUMINISTRO E INSTALACIÓN. NORMA CODENSA.	UN	1,00	\$ 606.158,08	\$ 606.158,08
6.05	CABLE TRIPLEX 2*2+1*2 (2*35+1*35MM)	ML	90,00	\$ 15.470,94	\$ 1.392.384,60
6.06	CONTROL PARA ALUMBRADO PUBLICO INSTALACIÓN EN POSTE	UN	10,00	\$ 641.009,39	\$ 6.410.093,90
6.07	LUMINARIA LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO IP 65/65 (CONJUNTO ÓPTICO/CONJUNTO ELÉCTRICO), FABRICADA EN ALUMINIO Y CERRADA CON VIDRIO TEMPLADO RESISTENTE A CHOQUES TÉRMICOS Y MECÁNICOS. 16 LEDS. 120-277 VOLTOS, 38W, 4000°K. CON FOTO CELDA COMPLETA. REF: RALED I 16 LEDS RA02. SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	4,00	\$ 1.433.246,02	\$ 5.732.984,08
6.08	REFLECTOR LED 100W IP 65 USO EXTERIOR SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	12,00	\$ 192.699,32	\$ 2.312.391,84
6.09	TABLERO PARCIAL 4 CIRCUITOS. INCLUYE BREAKER SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	1,00	\$ 369.472,83	\$ 369.472,83
6.10	LINEA DE ALIMENTACIÓN LUMINARIA DESDE CAJA DE INSPECCIÓN EN ALAMBRE DE COBRE 3 X NO. 10 AWG	ML	48,00	\$ 11.836,20	\$ 568.137,60
6.11	EMPALME DE DERIVACIÓN EN GEL GHFC-1 RANGO APLICACIÓN PRINCIPAL DE CABLE 6 A 2 Y DERIVACIÓN DE 14 A 8	UN	8,00	\$ 62.557,25	\$ 500.458,00
6.12	ACOMETIDA MONOFASICA No.8, L=25 M, INCLUYE CONTADOR POLO A TIERRA SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	1,00	\$ 741.295,23	\$ 741.295,23
6.13	SALIDA PARA TOMA CORRIENTE DOBLE CON POLO A TIERRA SUMINISTRO E INSTALACIÓN	PTO	5,00	\$ 98.029,63	\$ 490.148,15
6.14	SALIDA DE LAMPARA 110 V L= 6M SUMINISTRO E INSTALACIÓN	PTO	12,00	\$ 106.390,74	\$ 1.276.688,88
6.15	BAJANTE CON TUBO CONDUIT METALICO 3" L=6M SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	1,00	\$ 650.688,25	\$ 650.688,25
6.16	CAJA DE INSPECCIÓN TIPO CS 274 - AP 274, INCLUYE TAPA EN MARCO METALICO	UN	10,00	\$ 509.550,68	\$ 5.095.506,80
6.17	CANALIZACIONES ZANJA Y RELLENOS PARA DUCTOS PVC DE 3" ZONA VERDE	ML	87,00	\$ 25.852,91	\$ 2.249.203,17
6.18	SUMINISTRO E INSTALACION DE BOMBILLA DE 50 W	UN	12,00	\$ 55.000,00	\$ 660.000,00
SUBTOTAL:ILUMINACIÓN EXTERIOR					\$ 50.260.473,16

7.0	ZONA EXTERIOR Y ARBORIZACIÓN				
7.01	BORDILLO DE CONCRETO VACIADO IN SITU; NO INCLUYE LA CONFORMACION DE LA SUPERFICIE DE APOYO	M3	4,13	\$ 567.213,26	\$ 2.342.590,76
7.02	SUMINISTRO E INSTALACION SARDINEL DE PIEZAS PREFABRICADAS DE CONCRETO TIPO A-10 50X20X80 CM. INCLUYE LA CONFORMACION DE LA SUPERFICIE DE APOYO	ML	152,53	\$ 85.412,41	\$ 13.027.954,90
7.03	LOSETA A-50; 0.4X0.4X0.06 TIPO IDU	M2	89,29	\$ 118.358,93	\$ 10.568.268,86
7.04	PLACA DE CONTRAPISO EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	28,39	\$ 692.720,00	\$ 19.666.320,80
7.05	EXCAVACION MANUAL EN CONGLOMERADO H= 0 - 2.00 M INCLUYE CARGUE	M3	22,64	\$ 64.334,01	\$ 1.456.521,99
7.06	SUMINISTRO E INSTALACION RAMPA PREFABRICADA A-85 INCLUYE HOMBROS A-100 Y REMATE A-105	UN	2,00	\$ 262.755,00	\$ 525.510,00
SUBTOTAL:ZONA EXTERIOR Y ARBORIZACIÓN					\$ 47.587.167,31
8.0	GYM VITAL				
8.01	EXCAVACION MANUAL EN CONGLOMERADO H= 0 - 2.00 M INCLUYE CARGUE	M3	10,47	\$ 64.334,01	\$ 673.577,08
8.02	BASE GRANULAR GRAVA TRITURADA DE 1 1/2 ". SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN CON VIBROCOMPACTADOR	M3	5,23	\$ 106.427,08	\$ 556.613,63
8.03	MALLA ELECTROSOLDADA FY=5000 KG/CM2, 500 MPA. FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE. SUMINISTRO E INSTALACIÓN	KG	156,51	\$ 8.392,62	\$ 1.313.528,17
8.04	SUMINISTRO E INSTALACION PLACA CONTRAPISO E:10 MM; 20.7 MPA (3000 PSI) ESTAMPADO	M2	52,34	\$ 147.850,00	\$ 7.738.469,00
8.05	MAQUINA BIOSALUDABLE TIPO PATIN. SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	1,00	\$ 3.718.717,00	\$ 3.718.717,00
8.06	MAQUINA BIOSALUDABLE TIPO PONY. SUMINISTRO E INSTALACIÓN.	UN	1,00	\$ 3.503.636,14	\$ 3.503.636,14
8.07	MAQUINA BIOSALUDABLE TIPO BARRAS PARALELAS. SUMINISTRO E INSTALACIÓN.	UN	1,00	\$ 3.290.113,83	\$ 3.290.113,83
8.08	MAQUINA BIOSALUDABLE TIPO TWISTER. SUMINISTRO E INSTALACIÓN.	UN	1,00	\$ 4.105.239,14	\$ 4.105.239,14
8.09	SUMINISTRO E INSTALACION CARCAMO DE 45X42X100 INCLUYE REJILLA DE 38X50X9	UN	1,00	\$ 283.210,00	\$ 283.210,00
8.10	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA A-120 80X30X22 CM PROFUNDIDAD 2,7 CM	UN	46,00	\$ 34.153,00	\$ 1.571.038,00
SUBTOTAL:GYM VITAL					\$ 26.754.142,00

9.0 JUEGOS PARA NIÑOS Y CICLO PARQUEO					
9.01	EXCAVACION MANUAL EN CONGLOMERADO H= 0 - 2.00 M INCLUYE CARGUE	M3	28,80	\$ 64.334,01	\$ 1.852.819,49
9.02	BASE GRANULAR GRAVA TRITURADA DE 1 1/2 ". SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN CON VIBROCOMPACTADOR	M3	23,04	\$ 106.427,08	\$ 2.452.079,92
9.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE GRAMA SINTETICA PARA JUEGOS INFANTILES.	M2	115,19	\$ 127.958,53	\$ 14.739.542,73
9.04	SUMINISTRO E INSTALACION CIO IDRD 101230 - COLUMPIO CANASTA ROTOMOLDEADORA	UN	1,00	\$ 18.440.526,25	\$ 18.440.526,25
9.05	SUMINISTRO E INSTALACION CIO IDRD 106052 CIRCUITO MEDIEVAL MULTIFUNCIÓN	UN	1,00	\$ 97.138.835,52	\$ 97.138.835,52
9.06	SUMINISTRO E INSTALACION CIO IDRD 108106 MUELLE SILLAS DOBLES	UN	1,00	\$ 16.896.686,40	\$ 16.896.686,40
9.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN BARANDA JUEGOS INFANTILES M-80	ML	36,04	\$ 336.400,00	\$ 12.123.856,00
9.08	CICLO-PARQUEADERO TIPO M100 (TIPO 1) (H=1.0 M, L=2.0 M). SUMINISTRO E INSTALACIÓN. INCLUYE BASE EN CONCRETO 1500 PSI MEZCLA EN OBRA.	UN	1,00	\$ 603.642,60	\$ 603.642,60
9.09	GEOTEXTIL NT 4000 SUMINISTRO E INSTALACIÓN	M2	8,17	\$ 16.050,34	\$ 131.131,28
SUBTOTAL:JUEGOS PARA NIÑOS Y CICLO PARQUEO					\$ 164.379.120,19

10 SEÑALIZACIÓN					
10.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SEÑAL CONMEMORATIVA DE ENTREGA	UN	1,00	\$ 1.845.000,00	\$ 1.845.000,00
SUBTOTAL:SEÑALIZACIÓN					\$ 1.845.000,00
11 RED DE GAS					
11.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CONEXIÓN DOMICILIARIA GAS. INCLUYE DERECHO A CONEXIÓN CATEGORIA 1	UN	1,00	\$ 3.080.352,80	\$ 3.080.352,80
SUBTOTAL:RED DE GAS					\$ 3.080.352,80

12 MOBILIARIO URBANO					
12.01	CANECA DE ACERO INOXIDABLE TIPO BARCELONA SUMINISTRO E INSTALACIÓN. INCLUYE CONCRETO PARA ANCLAJE DE 1500 PSI MEZCLA EN OBRA.	UN	4,00	\$ 880.965,24	\$ 3.523.860,96
12.02	BANCA EN CONCRETO MODULAR TIPO M40. SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	32,00	\$ 195.051,08	\$ 6.241.634,56
SUBTOTAL:MOBILIARIO URBANO					\$ 9.765.495,52
SUBTOTAL:OBRA					\$ 905.852.667,70
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$ 905.852.667,70
ADMINISTRACIÓN				26%	\$ 235.521.693,60
UTILIDAD				4%	\$ 36.234.106,71
IMPREVISTOS				1%	\$ 9.058.526,68
TOTAL AIU				31%	\$ 280.814.326,99
A	TOTAL OBRA				\$ 1.186.666.994,69
B	ESTUDIOS Y DISEÑOS				\$ 83.333.000,00
C	INSPECCIÓN RETIJE				\$ 2.500.000,00
D	INSPECCIÓN RETILAP				\$ 2.500.000,00
VALOR TOTAL OBRA					\$ 1.274.999.994,69
VALOR EN LETRAS : MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO PESOS CON SESENTA Y NUEVE CENTAVOS (\$ 1.274.999.994,69) M/CTE.					

Nota: (Cotamo, 2021)

Detalle del AIU

A continuación, se presenta el detalle de administración, imprevistos y utilidad que se manejó en la ejecución de la obra.

Tabla 4 Detalle del AIU

		DEPARTAMENTO DEL META MUNICIPIO DE GRANADA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA				
DETALLE Y ANALISIS DEL AIU						
PROYECTO DENOMINADO: " ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO SACÚDETE AL PARQUE TIPO 1 OPCION 1 DEL MUNICIPIO DE GRANADA "						
VALOR COSTOS DIRECTOS PROYECTO OBRA					\$ 905.852.667,70	
ADMINISTRACION DE OBRA		SUELDO Y/O JORNAL MENSUAL	DEDICACIÓN (h-mes) (6) (%)	PARTICIPACION TOTAL (mes)	PORCENTAJE (%)	COSTO (\$)
a.	Sueldo y prestaciones sociales de:					
	Auxiliar admin.	\$ 1.500.000,00	25%	6,00	0,25%	\$ 2.250.000,00
c.	Obra					
	Director de Obra	\$ 4.500.000,00	50%	4,00	0,99%	\$ 9.000.000,00
	Residente de obra	\$ 3.000.000,00	100%	4,00	1,32%	\$ 12.000.000,00
	Inspector de obra	\$ 1.500.000,00	100%	4,00	0,66%	\$ 6.000.000,00
	Residente en Seguridad industrial	\$ 1.500.000,00	100%	4,00	0,66%	\$ 6.000.000,00
	Ingeniero Ambiental	\$ 3.000.000,00	25%	1,00	0,08%	\$ 750.000,00
	Topógrafo	\$ 1.500.000,00	50%	1,00	0,08%	\$ 750.000,00
d.	Estudios especiales					
	Consulta legales	\$ 500.000,00		4,00	0,22%	\$ 2.000.000,00
	Consulta a especialistas	\$ 2.150.000,00		4,00	0,95%	\$ 8.600.000,00
	Ensayo de laboratorio	\$ 2.500.000,00		4,00	1,10%	\$ 10.000.000,00
e.	Gastos varios					
	Papeleria (planos, ploteo, hojas oficio cartas, sobre manila, fotocopias, papel de fax,)	\$ 159.069,02		4,00	0,07%	\$ 636.276,07
	Software	\$ 250.000,00		4,00	0,11%	\$ 1.000.000,00
	Registro fotografico y videos.	\$ 200.000,00		4,00	0,09%	\$ 800.000,00
SUBTOTAL					6,60%	\$ 59.786.276,07
h.	LEGALIZACION Y DESCUENTOS MUNICIPALES					
*	DESCUENTOS				19,40%	\$ 175.735.417,53
Subtotal					19,40%	\$ 175.735.417,53
TOTAL ADMINISTRACION (A)					26,00%	\$ 235.521.693,60
IMPREVISTOS					1,00%	\$ 9.058.526,68
UTILIDAD					4,00%	\$ 36.234.106,71
APROXIMA A UNIDAD					31,00%	\$ 280.814.326,99

Nota: (Cotamo, 2021)

Análisis de Precios Unitarios

Tabla 5 Análisis de Precios Unitarios (APU)

		DEPARTAMENTO DEL META MUNICIPIO DE GRANADA			
		SECRETARIA DE PLANEACIÓN		ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS - APU	
SACUDETE					
CAPITULO 1		PRELIMINARES Y CANCHA SINTÉTICA			
ÍTEM: 1.01	CERRAMIENTO PROVISIONAL EN TELA VERDE H=2.10 M. ESTRUCTURA MADERA COMÚN. BASES EN CONCRETO 2000 PSI.	UNIDAD MEDIDA	ML		
I. MATERIALES					
DESCRIPCION	UND	CANT	Valor Unitario	Valor Total	
		0,04	\$391.874,57	\$ 15.674,98	
GRAPAS, PUNTILLAS, TORNILLOS Y DEMÁS ELEMENTOS DE FIJACIÓN	GLB	1,00	\$1.038,00	\$ 1.038,00	
PARAL MADERA COMUN 2.5X8.5 CM X 3.20M	UN	0,40	\$22.732,20	\$ 9.092,88	
TACO DE MADERA DE 2"X4" ORDINARIO	ML	0,25	\$6.293,39	\$ 1.573,35	
TELA VERDE (65GR/M2) A= 2.1M PARA CERRAMIENT	ML	1,05	\$3.397,37	\$ 3.567,24	
				SUB-TOTAL	\$ 30.946,45
II. EQUIPO					
DESCRIPCION	UND	CANT	Valor Unitario	Valor Total	
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (3% M.O.)	%	3,0000	\$ 19.386,75	\$ 581,60	
				SUB-TOTAL	\$ 581,60
III. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UND	CANT	Valor Unitario	Valor Total	
CUADRILLA CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 OFICIAL + 1 OBRERO)	HC	0,7500	\$ 25.849,00	\$ 19.386,75	
				SUB-TOTAL	\$ 19.386,75
IV. TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UND	CANT	Valor Unitario	Valor Total	
	HC				
				SUB-TOTAL	\$ -
				SUB TOTAL COSTO DIRECTO	\$ 50.914,80
V. FACTOR ZONA					
DESCRIPCION		CANT	Valor Total		
Zona Urbana		1,10	\$ 56.006,30		
				TOTAL COSTO DIRECTO	\$ 56.006,30
VI. COSTOS INDIRECTOS					
DESCRIPCION	UND	CANT	Valor Total		
Administración	%	31%	\$ 17.361,95	\$ 17.361,95	
				SUB TOTAL	\$ 17.361,95
				TOTAL APU	\$ 73.368,25

¡Por una Granada Unida y Próspera!

Nota: (Cotamo, 2021)

Cantidades de Obra

Estas están incluidas en el presupuesto de obra pues son utilizadas en el mismo archivo para agilizar y ayuda de cálculos.

Es importante en obra pues se puede observar las cantidades e índices por si en algún momento no están claros los planos, los cuales deben coincidir.

Unidad Med		Descripción	Localización	Dimensiones		Fecha	
ML		CERRAMIENTO PROVISIONAL EN TELA VERDE H=2.10 M. ESTRUCTURA MADERA CDMÚN.	Granada, Meta			Julio, 2021	
Área para Dibujo							
			Localización	Longitud (m)		cantidad (und)	Medida Total
			NORTE	34,50		1,00	34,50
			SUR	34,50		1,00	34,50
			ORIENTE	55,00		1,00	55,00
			OCCIDENTE	55,00		1,00	55,00
PINEDA ARQUE INTERVENTOR			F	UNIDAD MEDIDA	ML	CANTIDAD TOTAL	179,00

¡Por una Granada Unida y Próspera!

Ilustración 26 Cantidades de Obra

FUENTE: (Cotamo, 2021)

Especificaciones Técnicas

Estas regulan las normas y procesos a desarrollar, las cuales deben ser tenidas en cuenta para la construcción, determinando los materiales y su calidad.

Tabla 6 Especificaciones Técnicas

	DEPARTAMENTO DEL META MUNICIPIO DE GRANADA NIT 892099243-5	
	SECRETARIA DE PLANEACION E INFRAESTRUCTURA	

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO DENOMINADO: ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO SACUDETE AL PARQUE TIPO 1 OPCIÓN 1 DEL MUNICIPIO DE GRANADA.

CAPITULO: 1 PRELIMINARES Y CANCHA SINTÉTICA

ITEM: 1.01	
DESCRIPCIÓN: CERRAMIENTO PROVISIONAL EN TELA VERDE H=2.10 M. ESTRUCTURA MADERA COMÚN. BASES EN CONCRETO 2000 PSI.	
UNIDAD DE MEDIDA	MIL
DESCRIPCIÓN Cerramiento provisional en tela verde h=2.10m con estructura en madera común. Bases en concreto 2000 psi.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> - Construir de acuerdo a lo indicado en los planos y detalles, siguiendo el perfil del terreno. - El cerramiento, tendrá una altura de 2.10m y estará cubierto en toda su altura, con una tela sintética, amarrada y apuntillada a cada uno de los postes con alambre negro. - La tela se debe instalar de tal manera que quede debidamente bien templada 	
MATERIALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Grapas, puntillas, tornillos y demás elementos de fijación. - Paral madera común 2.5x8.5 cm x 3.20m. - Taco de madera de 2"x4" ordinario. - Tela verde (65gr/m²) a= 2.1m para cerramiento. 	
EQUIPOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Herramienta y equipo menor. 	
FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la residencia de interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:	
Materiales	
Equipos y herramientas	
Mano de obra	

Nota: (Cotamo, 2021)

Para dar cumplimiento y demostrar los resultados del objetivo N° 2 se presenta:

Cronograma de Obra

A continuación, se expone el cronograma de obra, el cual nos define la duración y distribución de tiempo y dinero en intervalos de tiempo. La ejecución del conjunto de actividades definidas. Tanto en fecha de inicio y final como el plazo de ejecución sino la programación de cada una de las actividades y parte que lo componen.

Cabe resaltar que es muy importante para la puesta en obra, pues sirve para evaluar según tiempo porque programado ya está.

El siguiente cronograma de obra es realizado por el pasante y la empresa a cargo, el cual es el que se está llevando a cabo para la realización y ejecución del proyecto

The image shows a screenshot of an Excel spreadsheet titled "PROGRAMACION PROYECTO [Vista protegida] - Excel". The spreadsheet is in Spanish and contains a detailed project schedule. The main table has columns for "ACTIVIDADES", "CANTIDAD", "UNIDAD", "COSTO", and months from "ENERO 1" to "ENERO 31". The Gantt chart shows the duration of each activity across these months. The spreadsheet is in Spanish and includes logos for "Cotamo" and "Municipalidad de Cotacachi".

Ilustración 27 Cronograma de Obra

FUENTE: (Cotamo, 2021)

A continuación, se muestra la ecuación para determinar el porcentaje de obra ejecutado y el análisis de las cantidades de obra programadas, como también cantidades ejecutadas.

Ecuación 1

$$\% \text{ Ejecutado de cantidades de obra} = \frac{\text{Cantidad Ejecutada}}{\text{Cantidad programada}} \times 100$$

Tabla 7 Avance y Seguimiento de Obra

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CONDICIONES INICIALES			EJECUTADO PRESENTE		PENDIENTE POR EJECUTAR	
			CANT.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	CANT.	VALOR TOTAL	CANT.	VALOR TOTAL
C	CONSTRUCCIÓN								
1.00	PRELIMINARES Y CANCHA SINTÉTICA								
1.01	CERRAMIENTO PROVISIONAL EN TELA VERDE H=2.10 M. ESTRUCTURA MADERA COMÚN.	ML	233,7	\$ 22.315,32	\$ 5.215.090,28	233,7	\$ 5.215.090,28	0	\$ -
1.02	LOCALIZACIÓN, TRAZADO Y REPLANTEO OBRA ARQUITECTÓNICA INCLUYE COMISIÓN TOPOGRÁFICA, CARTERA Y PLANOS.	M2	1344,55	\$ 4.584,33	\$ 6.163.860,90	1344,55	\$ 6.163.860,90	0	\$ -
SUBTOTAL:PRELIMINARES Y CANCHA SINTÉTICA					\$ 11.378.951,19		\$ 11.378.951,19		\$ -
2.00	CANCHA SINTÉTICA 15,0 m X 25,0 m								
2.01	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN CONGLOMERADO INCLUYE CARGUE	M3	252,94	\$ 32.459,21	\$ 8.210.232,58	252,94	\$ 8.210.232,58	0	\$ -
2.02	ACERO DE REFUERZO FY=4200 MPa (4200 KG/CM2, G60) INCLUYE SUMINISTRO, FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE.	KG	1960,66	\$ 7.176,86	\$ 14.071.382,33	1960,66	\$ 14.071.382,33	0	\$ -

2.03	SOLADO, LIMPIEZA EN CONCRETO 13.8 MPa (2000 PSI)	M3	1,66	\$ 540.636,67	\$ 897.456,87	1,66	\$ 897.456,87	0	\$ -
2.04	ZAPATA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	10,37	\$ 789.461,94	\$ 8.186.720,32	9,98	\$ 7.878.830,16	0,39	\$ 307.890,16
2.05	CONCRETO CICLOPEO 3000 PSI - 20.7 MPa PIEDRA PROPORCIÓN 60C/40P MEZCLA EN OBRA	M3	6,29	\$ 573.526,97	\$ 3.607.484,64	6,29	\$ 3.607.484,64	0	\$ -
2.06	VIGA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	8,94	\$ 850.148,31	\$ 7.600.325,89	8,94	\$ 7.600.325,89	0	\$ -
2.07	RELLENO CON MATERIAL MIXTO DE RÍO SIN PROCESAR TAMAÑO MAX. 2" SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN MANUAL CON EQUIPO LIVIANO.	M3	144,38	\$ 53.619,26	\$ 7.741.548,76	144,38	\$ 7.741.548,76	0	\$ -
2.08	BASE GRANULAR GRAVA TRITURADA DE 1 1/2 ". SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN CON VIBROCOMPACTADOR	M3	48,13	\$ 106.427,08	\$ 5.122.335,36	0	\$ -	48,13	\$ 5.122.335,36
2.09	CAMADA EN ARENA PARA CIMENTACION DE TUBERIAS.	M3	11,4	\$ 101.022,37	\$ 1.151.655,02	11,4	\$ 1.151.655,02	0	\$ -

2.10	GEOTEXTIL NT 2000 SUMINISTRO E INSTALACIÓN	M2	490,29	\$ 10.495,07	\$ 5.145.627,87	0	\$ -	490,29	\$ 5.145.627,87
2.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE GRAMA SINTETICA, MONOFILAMENTO 100% ALTURA DE FIBRA 50 mm PESO DEL HILO 12000 Dtex, PESO DE LA FIBRA 800 g/m2, RELLENO EN ARENA SILICE 15 kg/m2, GRANO DE CAUCHO Tamaño 8kg/cm2	M2	490,29	\$ 154.280,00	\$ 75.641.941,20	0	\$ -	490,29	\$ 75.641.941,20
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PORTON EN MALLA ESLABONADA MARCO EN TUBERÍA GALVANIZADA 2" REMACHADA EN PLATINA DE 1 1/2"	M2	7,95	\$ 242.280,69	\$ 1.926.131,49	0	\$ -	7,95	\$ 1.926.131,49
2.13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN MODULOS EN MALLA ESLABONADA CORR TUBO GALV (L), TAPAS, < PL, SIN PUERTA	M2	141,59	\$ 157.870,03	\$ 22.352.817,55	0	\$ -	141,59	\$ 22.352.817,55
2.14	SUMINISTRO E INSTALACION CERRAMIENTO CONTRAIMPACTO H=5.0m, TIPO IDRD	ML	35,7	\$ 1.203.997,17	\$ 42.982.698,97	0	\$ -	35,7	\$ 42.982.698,97
2.15	CERRAMIENTO PARA ESCENARIO DEPORTIVO EN MALLA DE NYLON 3. HUECO 4" X 4" CON SISTEMA DE TENSIÓN. SUMINISTRO E INSTALACIÓN. NO INCLUYE ESTRUCTURA DE SOPORTE.	M2	920	\$ 41.088,36	\$ 37.801.291,20	0	\$ -	920	\$ 37.801.291,20

2.16	SUMINISTRO E INSTALACION TUBO ESTRUCTURAL REDONDO 4" E=4MM PARA MONTAJE DE MALLA NYLON INCLUYE ANTICORROSIVO, PINTURA.	ML	85,12	\$ 175.386,81	\$ 14.928.925,27	0	\$ -	85,12	\$ 14.928.925,27
2.17	SUMINISTRO E INSTALACION PARA ESTRUCTURA FUTBOL 5 DIMENSIONES DE 3X2 M EN TUBO DE 3" CAL 2.5 MM INCLUYE MALLA	UN	2	\$ 2.679.600,00	\$ 5.359.200,00	0	\$ -	2	\$ 5.359.200,00
2.18	GEOTEXTIL NT 1800 SUMINISTRO E INSTALACIÓN	M2	93,18	\$ 9.166,13	\$ 854.099,99	0	\$ -	93,18	\$ 854.099,99
2.19	TUBERIA PVCL 4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	ML	136,94	\$ 35.056,18	\$ 4.800.593,29	0	\$ -	136,94	\$ 4.800.593,29
2.20	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CORRUGADA PVC ALCANTARILLADO DE 160MM Ø6" TIPO NOVAFORT O EQUIVALENTE	ML	29,97	\$ 69.954,61	\$ 2.096.539,66	0	\$ -	29,97	\$ 2.096.539,66
2.21	CAJA DE INSPECCIÓN DE 0.70 X 0.70 X 0.70 M EN CONCRETO 3000 PSI ELABORADA EN SITIO. INCLUYE TAPA EN CONCRETO REFORZADO Y MARCO EN ÁNGULO METÁLICO. SUMINISTRO Y ELABORACIÓN.	UN	1	\$ 529.382,74	\$ 529.382,74	0	\$ -	1	\$ 529.382,74
2.22	ACCESORIO PVCS 4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	29	\$ 30.772,81	\$ 892.411,49	0	\$ -	29	\$ 892.411,49
2.23	ACCESORIO PVCS 6" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	2	\$ 140.616,52	\$ 281.233,04	0	\$ -	2	\$ 281.233,04

2.24	SUMINISTRO E INSTALACION DE KIT SILLA YEE PVC Ø 100 MM X 150 MM (6" X 4")	UN	4	\$ 177.016,00	\$ 708.064,00	0	\$ -	4	\$ 708.064,00
2.25	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONEXIÓN CX-1 INCLUYE PLATINA 25X25X1/2" Y PERNOS 18" D=1/2"	UN	14	\$ 196.958,33	\$ 2.757.416,62	0	\$ -	14	\$ 2.757.416,62
2.26	TRANSPORTE DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS Y SOBRANTES	M3/KM	2699,698 583	\$ 1.578,50	\$ 4.261.474,21	2334,90 41	\$ 3.685.646,10	364,7 95	\$ 575.828,12
SUBTOTAL: CANCHA SINTÉTICA 15,0 m X 25,0 m					\$ 279.908.990, 35		\$ 54.844.562,34		\$ 225.064.428, 01
3.00	GRADERIAS EN CONCRETO								
3.01	EXCAVACION MANUAL EN CONGLOMERADO H= 0 - 2.00 M INCLUYE CARGUE	M3	3,43	\$ 64.334,01	\$ 220.665,65	3,43	\$ 220.665,65	0	\$ -
3.02	CONCRETO CICLOPEO 3000 PSI - 20.7 MPa PIEDRA PROPORCIÓN 60C/40P MEZCLA EN OBRA	M3	2,38	\$ 573.526,97	\$ 1.364.994,19	1,87	\$ 1.072.495,43	0,51	\$ 292.498,75
3.03	VIGA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	0,98	\$ 850.148,31	\$ 833.145,34	0,98	\$ 833.145,34	0	\$ -
3.04	RELLENO CON MATERIAL MIXTO DE RÍO SIN PROCESAR TAMAÑO MAX. 2" SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN MANUAL CON EQUIPO LIVIANO.	M3	0,74	\$ 53.619,26	\$ 39.678,25	0,74	\$ 39.678,25	0	\$ -

3.05	ACERO DE REFUERZO FY=4200 MPa (4200 KG/CM2, G60) INCLUYE SUMINISTRO, FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE.	KG	384,55	\$ 7.176,86	\$ 2.759.861,51	384,55	\$ 2.759.861,51	0	\$ -
3.06	MALLA ELECTROSOLDADA FY=5000 KG/CM2, 500 MPa. FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE. SUMINISTRO E INSTALACIÓN	KG	148,77	\$ 8.392,62	\$ 1.248.570,08	148,77	\$ 1.248.570,08	0	\$ -
3.07	PLACA DE ENTREPISO MACIZA EN CONCRETO 24.1 MPa (3500 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	2,39	\$ 1.025.164,25	\$ 2.450.142,56	2,39	\$ 2.450.142,56	0	\$ -
3.08	PLACA DE CONTRAPISO EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	2,16	\$ 692.720,00	\$ 1.496.275,20	2,16	\$ 1.496.275,20	0	\$ -
3.09	PINTURA EN ESMALTE PARA GRADERIAS 2 CAPAS	M2	27	\$ 15.563,18	\$ 420.205,86	0	\$ -	27	\$ 420.205,86
SUBTOTAL:GRADERIAS EN CONCRETO					\$ 10.833.538,65		\$ 10.120.834,03		\$ 712.704,61
4.00	BLOQUE CAFETERÍA, BAÑOS Y SALA COMUNITARIA								
4.01	EXCAVACION MANUAL EN CONGLOMERADO H= 0 - 2.00 M INCLUYE CARGUE	M3	18,44	\$ 64.334,01	\$ 1.186.319,14	18,44	\$ 1.186.319,14	0	\$ -
4.02	SOLADO, LIMPIEZA EN CONCRETO 13.8 MPa (2000 PSI)	M3	1,25	\$ 540.636,67	\$ 675.795,84	1,25	\$ 675.795,84	0	\$ -

4.03	ZAPATA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	2,43	\$ 789.461,94	1.918.392,51	\$ 2,43	\$ 1.918.392,51	0	\$ -
4.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 MPa (4200 KG/CM2, G60) INCLUYE SUMINISTRO, FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE.	KG	2319,81	\$ 7.176,86	16.648.951,60	1640,11	\$ 11.770.839,85	679,7	\$ 4.878.111,74
4.05	RELLENO CON MATERIAL MIXTO DE RÍO SIN PROCESAR TAMAÑO MAX. 2" SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN MANUAL CON EQUIPO LIVIANO.	M3	13,18	\$ 53.619,26	\$ 706.701,85	13,18	\$ 706.701,85	0	\$ -
4.06	VIGA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	4,94	\$ 850.148,31	4.199.732,65	\$ 4,94	\$ 4.199.732,65	0	\$ -
4.07	COLUMNA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	3,67	\$ 1.161.035,46	\$ 4.261.000,14	3,52	\$ 4.086.844,82	0,15	\$ 174.155,32
4.08	VÍGA AÉREA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	4,7	\$ 1.128.522,93	\$ 5.304.057,77	0	\$ -	4,7	\$ 5.304.057,77

4.09	MALLA ELECTROSOLDADA FY=5000 KG/CM2, 500 MPA. FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE. SUMINISTRO E INSTALACIÓN	KG	194,79	\$ 8.392,62	1.634.798,45	\$ 181,34	\$ 1.521.917,71	13,45	\$ 112.880,74
4.10	PLACA DE CONTRAPISO EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	6,06	\$ 692.720,00	4.197.883,20	\$ 6,06	\$ 4.197.883,20	0	\$ -
4.11	MURO EN BLOQUE FLEXA No. 4 0.10X0.20X0.30 M(MORTERO TIPO S 1:3)	M2	146,05	\$ 46.211,09	6.749.129,69	\$ 8,68	\$ 401.112,26	137,37	\$ 6.348.017,43
4.12	PAÑETE MUROS INTERIORES MORTERO 1:4 INCLUYE FILOS Y DILATACIONES. SUMINISTRO Y APLICACIÓN	M2	200,52	\$ 22.368,15	4.485.261,44	\$ 0	\$ -	200,52	\$ 4.485.261,44
4.13	PAÑETE MURO EXTERIOR Y CULATAS MORTERO 1:4 IMPERMEABILIZADO. SUMINISTRO Y APLICACIÓN.	M2	91,77	\$ 30.421,47	2.791.778,30	\$ 0	\$ -	91,77	\$ 2.791.778,30
4.14	PINTURA VINILO TIPO 1 S/MURO (ALTA CALIDAD)	M2	200,05	\$ 10.223,91	2.045.293,20	\$ 0	\$ -	200,05	\$ 2.045.293,20
4.15	PINTURA VINILO T. CORAZA EXTERIOR 3 MANOS	M2	91,77	\$ 11.753,31	1.078.601,26	\$ 0	\$ -	91,77	\$ 1.078.601,26
4.16	SUMINISTRO E INSTALACION CORREA RECTAN PERFIL 120x60x2.50 MM CALIBRE 11	ML	92	\$ 94.864,57	8.727.540,44	\$ 0	\$ -	92	\$ 8.727.540,44

4.17	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CUBIERTA ARQUITECTONICA METALICA PINTADA PERFIL TRAPEZOIDAL TIPO GUERRERA, NO INCLUYE ESTRUCTURA.	M2	96,05	\$ 61.611,56	\$ 5.917.790,34	0	\$ -	96,05	\$ 5.917.790,34
4.18	CANAL LAMINA GALVANIZADA CAL 16, LD=0.60 M INCLUYE PINTURA Y ANTICORROSIVOS	ML	18,4	\$ 140.482,58	\$ 2.584.879,47	0	\$ -	18,4	\$ 2.584.879,47
4.19	BAJANTE REDONDA AGUAS LLUVIAS 4" PVC SUMINISTRO E INSTALACIÓN	ML	16,4	\$ 22.912,70	\$ 375.768,28	0	\$ -	16,4	\$ 375.768,28
4.20	PLACA DE ENTREPISO MACIZA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	0,45	\$ 970.538,03	\$ 436.742,11	0	\$ -	0,45	\$ 436.742,11
4.21	SUMINISTRO E INSTALACION MESON 20.7 MPa (3000 PSI) GRAN PULIDO E=0.07 M, A=0.60 M D=1/2" C/0.20 DOS SENTIDOS	ML	4,54	\$ 200.834,04	\$ 911.786,54	0	\$ -	4,54	\$ 911.786,54
4.22	SUMINISTRO E INSTALACION PORCELANA BLANCA ESTAMPADA MEDITERRANEO 0.20X0.20 (ALFA)	M2	16,4	\$ 71.942,51	\$ 1.179.857,16	0	\$ -	16,4	\$ 1.179.857,16
4.23	PISO EN CERAMICA LISO 0.32X0.32 LINEA FORTALEZA	M2	60,65	\$ 66.226,49	\$ 4.016.636,62	0	\$ -	60,65	\$ 4.016.636,62
4.24	GUARDAESCOBA EN GRANITO PULIDO	ML	78,57	\$ 44.296,70	\$ 3.480.391,72	0	\$ -	78,57	\$ 3.480.391,72

4.25	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DIVISIÓN ALUMINIO 3" x 1 1/2", 2 DIVISORES INCLUYE ENCHAPE	M2	15,87	\$ 494.000,00	7.839.780,00	\$ 0	\$ -	15,87	\$ 7.839.780,00
4.26	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PASAMANOS PARA DISCAPACITADOS EN ACERO INOXIDABLE L=1.5 MTS	UN	1	\$ 276.447,90	\$ 276.447,90	0	\$ -	1	\$ 276.447,90
4.27	TUBERIA PVCS 2" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	ML	18,61	\$ 22.000,96	\$ 409.437,87	18,61	\$ 409.437,87	0	\$ -
4.28	TUBERIA PVCS 3" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	ML	2,65	\$ 32.315,00	\$ 85.634,75	2,65	\$ 85.634,75	0	\$ -
4.29	TUBERIA PVCL 4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	ML	40,29	\$ 35.056,18	1.412.413,49	\$ 40,29	\$ 1.412.413,49	0	\$ -
4.30	TUBERÍA PVCS 6" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	ML	16,35	\$ 81.637,82	1.334.778,36	\$ 0	\$ -	16,35	\$ 1.334.778,36
4.31	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CORRUGADA PVC ALCANTARILLADO DE 160MM Ø6" TIPO NOVAFORT O EQUIVALENTE	ML	23,57	\$ 69.954,61	1.648.830,16	\$ 23,57	\$ 1.648.830,16	0	\$ -
4.32	ACCESORIO PVCS 4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	15	\$ 30.772,81	\$ 461.592,15	15	\$ 461.592,15	0	\$ -
4.33	ACCESORIO PVCS 3" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	2	\$ 17.850,08	\$ 35.700,16	2	\$ 35.700,16	0	\$ -
4.34	ACCESORIO PVCS 2" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	8	\$ 10.025,57	\$ 80.204,56	8	\$ 80.204,56	0	\$ -
4.35	SALIDA SANITARIA LAVAPLATOS 2"	UN	1	\$ 64.583,68	\$ 64.583,68	1	\$ 64.583,68	0	\$ -

4.36	SUMINISTRO E INSTALACION SALIDA SANITARIA SIFON DE PISO 3"	UN	5	\$ 79.800,00	\$ 399.000,00	5	\$ 399.000,00	0	\$ -
4.37	SALIDA SANITARIA SANITARIO 4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	6	\$ 73.053,36	\$ 438.320,16	6	\$ 438.320,16	0	\$ -
4.38	REJILLA SOSCO 3" X 2", ALUMINIO ANTICUCARACHAS	UN	5	\$ 18.392,06	\$ 91.960,30	0	\$ -	5	\$ 91.960,30
4.39	SALIDA SANITARIA LAVAMANOS 2" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	8	\$ 74.513,53	\$ 596.108,24	8	\$ 596.108,24	0	\$ -
4.40	SALIDA SANITARIA ORINAL 2"	UN	3	\$ 72.273,33	\$ 216.819,99	3	\$ 216.819,99	0	\$ -
4.41	CAJA DE INSPECCIÓN DE 0.60 X 0.60 X 0.60 M EN MAMPOSTERÍA LADRILLO TOLETE COMÚN. INCLUYE TAPA EN CONCRETO REFORZADO Y MARCO EN ÁNGULO METÁLICO. SUMINISTRO Y ELABORACIÓN.	UN	5	\$ 463.279,82	\$ 2.316.399,10	5	\$ 2.316.399,10	0	\$ -
4.42	CAJA DE INSPECCIÓN DE 0.70 X 0.70 X 0.70 M EN CONCRETO 3000 PSI ELABORADA EN SITIO. INCLUYE TAPA EN CONCRETO REFORZADO Y MARCO EN ÁNGULO METÁLICO. SUMINISTRO Y ELABORACIÓN.	UN	2	\$ 529.382,74	\$ 1.058.765,48	2	\$ 1.058.765,48	0	\$ -

4.43	SUMINISTRO E INSTALACION DE KIT SILLA YEE PVC Ø 200 MM X 160 MM (8" X 6") TIPO NOVAFORT O SIMILAR	UN	1	\$ 249.674,52	\$ 249.674,52	1	\$ 249.674,52	0	\$ -
4.44	TUBERÍA CPVC 1" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	ML	42,95	\$ 31.045,74	\$ 1.333.414,53	30,95	\$ 960.865,65	12	\$ 372.548,88
4.45	TUBERIA CPVC 3/4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	ML	16,19	\$ 21.655,87	\$ 350.608,54	16,19	\$ 350.608,54	0	\$ -
4.46	TUBERÍA CPVC 1/2" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	ML	14,06	\$ 15.770,66	\$ 221.735,48	14,06	\$ 221.735,48	0	\$ -
4.47	VALVULA DE CORTE 3/4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	4	\$ 63.309,07	\$ 253.236,28	0	\$ -	4	\$ 253.236,28
4.48	ACCESORIO PVC 1" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	11	\$ 5.071,96	\$ 55.791,56	10	\$ 50.719,60	1	\$ 5.071,96
4.49	ACCESORIO PVC 3/4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	20	\$ 3.175,93	\$ 63.518,60	20	\$ 63.518,60	0	\$ -
4.50	PUNTO HIDRÁULICO PVC PARAL DESDE PISO PROMEDIO 1/2" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	17	\$ 49.233,78	\$ 836.974,26	0	\$ -	17	\$ 836.974,26
4.51	TANQUE PLÁSTICO PARA AGUA POTABLE DE 1000 LITROS. INCLUYE TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC DE CONEXIÓN DE ENTRADA Y SALIDA 1", FLOTADOR, CHEQUE Y VÁLVULAS. SUMINISTRO E INSTALACIÓN.	UN	3	\$ 977.977,34	\$ 2.933.932,02	1	\$ 977.977,34	2	\$ 1.955.954,68
4.52	LAVAMANOS SOBREPONER CORONA O SIMILAR INCLUYE GRIFERIA Y ACCESORIOS	UN	8	\$ 425.439,63	\$ 3.403.517,04	0	\$ -	8	\$ 3.403.517,04

4.53	SANITARIO ACUACER BLANCO CORONA	UN	5	\$ 343.123,17	\$ 1.715.615,85	0	\$ -	5	\$ 1.715.615,85
4.54	SANITARIO DISCAPACITADOS INCLUYE GRIFERIA ANTIVANDALICA	UN	1	\$ 759.359,25	\$ 759.359,25	0	\$ -	1	\$ 759.359,25
4.55	LAVAPLATOS ACERO INOXIDABLE 0.60 x 0.40 INCLUYE GRIFERIA SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	1	\$ 220.661,59	\$ 220.661,59	0	\$ -	1	\$ 220.661,59
4.56	ORINAL GOTTA BLANCO INCLUYE GRIFERIA ANTIVANDALICA T CORONA	UN	3	\$ 770.425,71	\$ 2.311.277,13	0	\$ -	3	\$ 2.311.277,13
4.57	JUEGO DE INCRUSTACIONES BLANCO	JGO	6	\$ 80.483,71	\$ 482.902,26	0	\$ -	6	\$ 482.902,26
4.58	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTA TABLERO CORRIDO, INCLUYE MARCO, CERRADURA TIPO YALE LAMINA COLL ROLLED CAL 20; 2 X 0.90 M	UN	6	\$ 797.500,00	\$ 4.785.000,00	0	\$ -	6	\$ 4.785.000,00
4.59	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA TIPO PERSIANA LAMINA COLD ROLLED CAL 20, INCLUYE Y ANTICORROSIVO PINTURA	M2	11,67	\$ 396.888,00	\$ 4.631.682,96	0	\$ -	11,67	\$ 4.631.682,96
4.60	SUMINISTRO E INSTALACIÓN REJILLA PERSIANA EN LAMINA COLL ROLLED CAL 20 DIMENSIONES DE 1.25X0.50 M	UN	4	\$ 308.560,00	\$ 1.234.240,00	0	\$ -	4	\$ 1.234.240,00
4.61	SUMINISTRO E INSTALACIÓN REJA TIPO BANCO CUADRADO 1" CAL 18	M2	11,67	\$ 162.277,13	\$ 1.893.774,11	0	\$ -	11,67	\$ 1.893.774,11

4.62	SUMINISTRO E INSTALACION MESON EN ACERO INOXIDABLE 1.80X0.52 M CON 4 PUESTOS A GAS INCLUYE LAMINA EN ACERO INOXIDABLE DE 2.2 X0.52 M CAL 18 CON ESTRUCTURA EN ANGULO 1 1/2"X1/8" Y GRIFERIA	M2	2,53	\$ 3.302.765,57	\$ 8.355.996,89	0	\$ -	2,53	\$ 8.355.996,89
4.63	SUMINISTRO E INSTALACION DE ELECTROBOMBA SUMERGIBLE TIPO BALA PARA AGUA POTABLE, DIAM SAL. 1" POTENCIA 1 H.P.	UN	1	\$ 954.482,54	\$ 954.482,54	0	\$ -	1	\$ 954.482,54
SUBTOTAL: BLOQUE CAFETERÍA, BAÑOS Y SALA COMUNITARIA					\$ 141.329.261, 47		\$ 42.764.449,35		\$ 98.564.812,1 2
5.00	AUDITORIO ABIERTO								
5.01	EXCAVACION EN MECANICA CONGLOMERADO INCLUYE CARGUE	M3	56,07	\$ 32.459,21	\$ 1.819.987,90	56,07	\$ 1.819.987,90	0	\$ -
5.02	EXCAVACION MANUAL EN CONGLOMERADO H= 0 - 2.00 M INCLUYE CARGUE	M3	49,17	\$ 64.334,01	\$ 3.163.303,27	49,17	\$ 3.163.303,27	0	\$ -
5.03	SOLADO, LIMPIEZA EN CONCRETO 13.8 MPa (2000 PSI)	M3	1,12	\$ 540.636,67	\$ 605.513,07	1,12	\$ 605.513,07	0	\$ -
5.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 MPa (4200 KG/CM2, G60) INCLUYE SUMINISTRO, ARMADO, FIGURADO, COLOCACION Y AMARRE.	KG	3859,89	\$ 7.176,86	\$ 27.701.890,1 5	3462,12	\$ 24.847.150,54	397,7 7	\$ 2.854.739,60

5.05	ZAPATA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	3,95	\$ 789.461,94	\$ 3.118.374,66	3,25	\$ 2.565.751,31	0,7	\$ 552.623,36
5.06	CONCRETO CICLOPEO 3000 PSI - 20.7 MPa PIEDRA PROPORCIÓN 60C/40P MEZCLA EN OBRA	M3	4,55	\$ 573.526,97	\$ 2.609.547,71	4,55	\$ 2.609.547,71	0	\$ -
5.07	VIGA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	3,96	\$ 850.148,31	\$ 3.366.587,31	3,96	\$ 3.366.587,31	0	\$ -
5.08	MURO DE CONTENCIÓN EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	15,75	\$ 1.032.215,34	\$ 16.257.391,61	15,75	\$ 16.257.391,61	0	\$ -
5.09	COLUMNA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	2,57	\$ 1.161.035,46	\$ 2.983.861,13	0	\$ -	2,57	\$ 2.983.861,13
5.10	MALLA ELECTROSOLDADA FY=5000 KG/CM2, 500 MPA. FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE. SUMINISTRO E INSTALACIÓN	KG	558,23	\$ 8.392,62	\$ 4.685.012,26	253,97	\$ 2.131.473,70	304,26	\$ 2.553.538,56
5.11	PLACA DE CONTRAPISO EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	9,34	\$ 692.720,00	\$ 6.470.004,80	4,25	\$ 2.944.060,00	5,09	\$ 3.525.944,80

5.12	PLACA DE ENTREPISO MACIZA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	0,78	\$ 970.538,03	\$ 757.019,66	0	\$ -	0,78	\$ 757.019,66
5.13	MURO EN BLOQUE FLEXA No. 4 0.10X0.20X0.30 M(MORTERO TIPO S 1:3)	M2	16,25	\$ 46.211,09	\$ 750.930,21	0	\$ -	16,25	\$ 750.930,21
5.14	PAÑETE MURO EXTERIOR Y CULATAS MORTERO 1:4 IMPERMEABILIZADO. SUMINISTRO Y APLICACIÓN.	M2	32,5	\$ 30.421,47	\$ 988.697,78	0	\$ -	32,5	\$ 988.697,78
5.15	GRANIPLAST (MUROS EXTERIORES)	M2	34,9	\$ 20.142,07	\$ 702.958,24	0	\$ -	34,9	\$ 702.958,24
5.16	SUMINISTRO E INSTALACIÓN BARANDA TUBERÍA A.N. PESADO 2" EN VERTICALES CADA 2 MT Y 2 HOR, INCLUYE INTERMEDIOS EN TUBO GALVANIZADO 1 1/4" CAL. 2.5 mm CADA 0,12 MT Y ALTURA DE 0.90MT .	ML	32,63	\$ 367.648,03	\$ 11.996.355,22	0	\$ -	32,63	\$ 11.996.355,22
5.17	SUMINISTRO E INSTALACION MEMBRANA ARQUITECTONICA EN LONA TENSA INCLUYE (PERNOS, TENSORES, PLATINAS Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU INSTALACIÓN)	GLB	1	\$ 65.400.000,00	\$ 65.400.000,00	0	\$ -	1	\$ 65.400.000,00
5.18	SUMINISTRO E INSTALACION DE CARCAMO INCLUYE 45X42X100 REJILLA DE 38X50X9	UN	1	\$ 283.210,00	\$ 283.210,00	0	\$ -	1	\$ 283.210,00

5.19	RELLENO CON GRAVILLA	M3	26,08	\$ 86.510,00	\$ 2.256.180,80	0	\$ -	26,08	\$ 2.256.180,80
SUBTOTAL:AUDITORIO ABIERTO					\$ 155.916.825,79		\$ 60.310.766,42		\$ 95.606.059,37
6.00	ILUMINACIÓN EXTERIOR								
6.01	SUMINISTRO E INSTALACION POSTE METÁLICO DE 8 M X 510 KG. INCLUYE PINTURA ELECTROESTÁTICA Y NO INCLUYE CIMENTACIÓN.	UN	7	\$ 2.285.000,00	\$ 15.995.000,00	0	\$ -	7	\$ 15.995.000,00
6.02	EXCAVACION MANUAL EN CONGLOMERADO H= 0 - 2.00 M INCLUYE CARGUE	M3	27,8	\$ 64.334,01	\$ 1.788.485,48	0	\$ -	27,8	\$ 1.788.485,48
6.03	PEDESTALES EN CONCRETO DE 4000 PSI PARA CIMENTACIÓN DE POSTE METALICO INCLUYE PLATINA DE 1/2" Y CANASTILLA DE ANCLAJE PERNOS DE 3/4" X1200, FLEJES EN ESPESOR DE 3/8", CON TUERCAS WASAS Y ARANDELAS.	UN	7	\$ 782.879,51	\$ 5.480.156,57	0	\$ -	7	\$ 5.480.156,57
6.04	ESTRUCTURA LA321 FINAL DE CIRCUITO SECUNDARIO SENCILLO EN CONDUCTOR TRENZADO SUMINISTRO E INSTALACIÓN. NORMA CODENSA.	UN	1	\$ 606.158,08	\$ 606.158,08	0	\$ -	1	\$ 606.158,08
6.05	CABLE TRIPLEX 2*2+1*2 (2*35+1*35MM)	ML	90	\$ 15.470,94	\$ 1.392.384,60	0	\$ -	90	\$ 1.392.384,60
6.06	CONTROL PARA ALUMBRADO PUBLICO INSTALACIÓN EN POSTE	UN	9	\$ 641.009,39	\$ 5.769.084,51	0	\$ -	9	\$ 5.769.084,51

6.07	LUMINARIA LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO IP 65/65 (CONJUNTO ÓPTICO/CONJUNTO ELÉCTRICO), FABRICADA EN ALUMINIO Y CERRADA CON VIDRIO TEMPLADO RESISTENTE A CHOQUES TÉRMICOS Y MECÁNICOS. 16 LEDS. 120-277 VOLTOS, 38W, 4000°K. CON FOTO CELDA COMPLETA. REF: RALED I 16 LEDS RAO2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	3	\$ 1.433.246,02	\$ 4.299.738,06	0	\$ -	3	\$ 4.299.738,06
6.08	REFLECTOR LED 100W IP 65 USO EXTERIOR SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	12	\$ 192.699,32	\$ 2.312.391,84	0	\$ -	12	\$ 2.312.391,84
6.09	TABLERO PARCIAL 4 CIRCUITOS. INCLUYE BREAKER SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	1	\$ 369.472,83	\$ 369.472,83	0	\$ -	1	\$ 369.472,83
6.10	LÍNEA DE ALIMENTACIÓN LUMINARIA DESDE CAJA DE INSPECCIÓN EN ALAMBRE DE COBRE 3 X NO. 10 AWG	ML	79,83	\$ 11.836,20	\$ 944.883,85	0	\$ -	79,83	\$ 944.883,85
6.11	EMPALME DE DERIVACIÓN EN GEL GHFC-1 RANGO APLICACIÓN PRINCIPAL DE CABLE 6 A 2 Y DERIVACIÓN DE 14 A 8	UN	7	\$ 62.557,25	\$ 437.900,75	0	\$ -	7	\$ 437.900,75

6.12	ACOMETIDA MONOFASICA No.8, L=25 M, INCLUYE CONTADOR POLO A TIERRA SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	1	\$ 741.295,23	\$ 741.295,23	0	\$ -	1	\$ 741.295,23
6.13	SALIDA PARA TOMA CORRIENTE DOBLE CON POLO A TIERRA SUMINISTRO E INSTALACIÓN	PTO	7	\$ 98.029,63	\$ 686.207,41	0	\$ -	7	\$ 686.207,41
6.14	SALIDA DE LAMPARA 110 V L= 6M SUMINISTRO E INSTALACIÓN	PTO	12	\$ 106.390,74	\$ 1.276.688,88	0	\$ -	12	\$ 1.276.688,88
6.15	BAJANTE CON TUBO CONDUIT METALICO 3" L=6M SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	1	\$ 650.688,25	\$ 650.688,25	0	\$ -	1	\$ 650.688,25
6.16	CAJA DE INSPECCIÓN TIPO CS 274 - AP 274, INCLUYE TAPA EN MARCO METALICO	UN	10	\$ 509.550,68	\$ 5.095.506,80	0	\$ -	10	\$ 5.095.506,80
6.17	CANALIZACIONES ZANJA Y RELLENOS PARA DUCTOS PVC DE 3" ZONA VERDE	ML	87	\$ 25.852,91	\$ 2.249.203,17	0	\$ -	87	\$ 2.249.203,17
6.18	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOMBILLA DE 50 W	UN	12	\$ 55.000,00	\$ 660.000,00	0	\$ -	12	\$ 660.000,00
SUBTOTAL:ILUMINACIÓN EXTERIOR					\$ 50.755.246,30	\$ -			\$ 50.755.246,30
7.0	ZONA EXTERIOR Y ARBORIZACIÓN								
7.01	BORDILLO DE CONCRETO VACIADO IN SITU; NO INCLUYE LA CONFORMACION DE LA SUPERFICIE DE APOYO	M3	4,32	\$ 567.213,26	\$ 2.450.361,28	0	\$ -	4,32	\$ 2.450.361,28

7.02	SUMINISTRO E INSTALACION SARDINEL DE PIEZAS PREFABRICADAS DE CONCRETO TIPO A-10 50X20X80 CM. INCLUYE LA CONFORMACION DE LA SUPERFICIE DE APOYO	ML	152,53	\$ 85.412,41	13.027.954,9 0	\$ 152,53	\$ 13.027.954,90	0	\$ -
7.03	LOSETA A-50; 0.4X0.4X0.06 TIPO IDU	M2	90,57	\$ 118.358,93	10.719.768,2 9	\$ 0	\$ -	90,57	\$ 10.719.768,2 9
7.04	PLACA DE CONTRAPISO EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	28,39	\$ 692.720,00	19.666.320,8 0	\$ 0	\$ -	28,39	\$ 19.666.320,8 0
7.05	EXCAVACION MANUAL EN CONGLOMERADO H= 0 - 2.00 M INCLUYE CARGUE	M3	22,64	\$ 64.334,01	1.456.521,99	\$ 13,35	\$ 858.859,03	9,29	\$ 597.662,95
7.06	SUMINISTRO E INSTALACION RAMPA PREFABRICADA A-85 INCLUYE HOMBROS A- 100 Y REMATE A-105	UN	2	\$ 262.755,00	\$ 525.510,00	\$ 2	\$ 525.510,00	0	\$ -
SUBTOTAL:ZONA EXTERIOR Y ARBORIZACIÓN					\$ 47.846.437,2 6		\$ 14.412.323,93		\$ 33.434.113,3 3
8.0	GYM VITAL								
8.01	EXCAVACION MANUAL EN CONGLOMERADO H= 0 - 2.00 M INCLUYE CARGUE	M3	10,47	\$ 64.334,01	\$ 673.577,08	\$ 0	\$ -	10,47	\$ 673.577,08

8.02	BASE GRANULAR GRAVA TRITURADA DE 1 1/2 ". SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN CON VIBROCOMPACTADOR	M3	5,23	\$ 106.427,08	\$ 556.613,63	0	\$ -	5,23	\$ 556.613,63
8.03	MALLA ELECTROSOLDADA FY=5000 KG/CM2, 500 MPA. FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE. SUMINISTRO E INSTALACIÓN	KG	156,51	\$ 8.392,62	\$ 1.313.528,17	0	\$ -	156,51	\$ 1.313.528,17
8.04	SUMINISTRO E INSTALACION PLACA CONTRAPISO E:10 MM; 20.7 MPA (3000 PSI) ESTAMPADO	M2	52,34	\$ 147.850,00	\$ 7.738.469,00	0	\$ -	52,34	\$ 7.738.469,00
8.05	MAQUINA BIOSALUDABLE TIPO PATIN. SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	1	\$ 3.718.717,00	\$ 3.718.717,00	0	\$ -	1	\$ 3.718.717,00
8.06	MAQUINA BIOSALUDABLE TIPO PONY. SUMINISTRO E INSTALACIÓN.	UN	1	\$ 3.503.636,14	\$ 3.503.636,14	0	\$ -	1	\$ 3.503.636,14
8.07	MAQUINA BIOSALUDABLE TIPO BARRAS PARALELAS. SUMINISTRO E INSTALACIÓN.	UN	1	\$ 3.290.113,83	\$ 3.290.113,83	0	\$ -	1	\$ 3.290.113,83
8.08	MAQUINA BIOSALUDABLE TIPO TWISTER. SUMINISTRO E INSTALACIÓN.	UN	1	\$ 4.105.239,14	\$ 4.105.239,14	0	\$ -	1	\$ 4.105.239,14
8.09	SUMINISTRO E INSTALACION CARCAMO DE 45X42X100 INCLUYE REJILLA DE 38X50X9	UN	1	\$ 283.210,00	\$ 283.210,00	0	\$ -	1	\$ 283.210,00

8.10	SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA A-120 80X30X22 CM PROFUNDIDAD 2,7 CM	UN	46	\$ 34.153,00	\$ 1.571.038,00	0	\$ -	46	\$ 1.571.038,00
SUBTOTAL:GYM VITAL					\$ 26.754.142,00		\$ -		\$ 26.754.142,00
9.0	JUEGOS PARA NIÑOS Y CICLO PARQUEO								
9.01	EXCAVACION MANUAL EN CONGLOMERADO H= 0 - 2.00 M INCLUYE CARGUE	M3	23,04	\$ 64.334,01	\$ 1.482.255,59	0	\$ -	23,04	\$ 1.482.255,59
9.02	BASE GRANULAR GRAVA TRITURADA DE 1 1/2 ". SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN CON VIBROCOMPACTADOR	M3	23,04	\$ 106.427,08	\$ 2.452.079,92	0	\$ -	23,04	\$ 2.452.079,92
9.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE GRAMA SINTETICA PARA JUEGOS INFANTILES.	M2	115,19	\$ 60.000,00	\$ 6.911.400,00	0	\$ -	115,19	\$ 6.911.400,00
9.04	SUMINISTRO E INSTALACION CIO IDR 101230 - COLUMPIO CANASTA ROTOMOLDEADORA	UN	1	\$ 18.481.723,00	\$ 18.481.723,00	0	\$ -	1	\$ 18.481.723,00
9.05	SUMINISTRO E INSTALACION CIO IDR 106052 CIRCUITO MEDIEVAL MULTIFUNCIÓN	UN	1	\$ 106.213.800,00	\$ 106.213.800,00	1	\$ 106.213.800,00	0	\$ -
9.06	SUMINISTRO E INSTALACION CIO IDR 108106 MUELLE SILLAS DOBLES	UN	1	\$ 16.688.085,00	\$ 16.688.085,00	0	\$ -	1	\$ 16.688.085,00

9.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN BARANDA JUEGOS INFANTILES M- 80	ML	27,12	\$ 336.400,00	9.123.168,00	\$ 0	\$ -	27,12	\$ 9.123.168,00
9.08	CICLO-PARQUEADERO TIPO M100 (TIPO 1) (H=1.0 M, L=2.0 M). SUMINISTRO E INSTALACIÓN. INCLUYE BASE EN CONCRETO 1500 PSI MEZCLA EN OBRA.	UN	1	\$ 603.642,60	\$ 603.642,60	0	\$ -	1	\$ 603.642,60
9.09	GEOTEXTIL NT 4000 SUMINISTRO E INSTALACIÓN	M2	8,17	\$ 16.050,34	\$ 131.131,28	0	\$ -	8,17	\$ 131.131,28
SUBTOTAL:JUEGOS PARA NIÑOS Y CICLO PARQUEO					\$ 162.087.285, 39		\$ 106.213.800,00		\$ 55.873.485,3 9
10	SEÑALIZACIÓN								
10.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SEÑAL CONMEMORATIVA DE ENTREGA	UN	1	\$ 1.845.000,00	\$ 1.845.000,00	0	\$ -	1	\$ 1.845.000,00
SUBTOTAL:SEÑALIZACIÓN					\$ 1.845.000,00		\$ -		\$ 1.845.000,00
11	RED DE GAS								
11.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CONEXIÓN DOMICILIARIA GAS. INCLUYE DERECHO A CONEXIÓN CATEGORIA 1	UN	1	\$ 3.080.352,80	\$ 3.080.352,80	0	\$ -	1	\$ 3.080.352,80
SUBTOTAL:RED DE GAS					\$ 3.080.352,80		\$ -		\$ 3.080.352,80
12	MOBILIARIO URBANO								
12.01	CANECA DE ACERO INOXIDABLE TIPO BARCELONA SUMINISTRO E INSTALACIÓN. INCLUYE CONCRETO PARA ANCLAJE DE 1500 PSI MEZCLA EN OBRA.	UN	4	\$ 880.965,24	\$ 3.523.860,96	0	\$ -	4	\$ 3.523.860,96

12.02	BANCA EN CONCRETO MODULAR TIPO M40. SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	32	\$ 195.051,08	6.241.634,56	\$	0	\$	-	32	\$	6.241.634,56
SUBTOTAL:MOBILIARIO URBANO						\$		\$	-		\$	9.765.495,52
SUBTOTAL:CONSTRUCCIÓN						\$		\$	300.045.687,27		\$	601.455.839,45

FUENTE: (Cotamo, 2021)

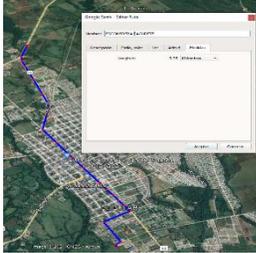
Tabla 8 Avance y Actividades Ejecutadas en Obra

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	EJECUTADO			
			CANT. CONTRATADA	CANT. EJECUTADA	% EJECUTADO	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EJECUTADAS
C	CONSTRUCCIÓN					
1.00	PRELIMINARES CANCHA SINTÉTICA	Y				
1.01	CERRAMIENTO PROVISIONAL EN TELA VERDE H=2.10 M. ESTRUCTURA MADERA COMÚN.	ML	233,70	233,70	100,00%	<p>Se llevó a cabo el cerramiento en tela verde en los 233.70 ML contemplados en la zona para la construcción del proyecto sacúdete al parque.</p> 
1.02	LOCALIZACIÓN, TRAZADO Y REPLANTEO OBRA ARQUITECTÓNICA INCLUYE COMISIÓN TOPOGRÁFICA, CARTERA Y PLANOS.	M2	1344,55	1344,55	100,00%	<p>Esta actividad se llevó a cabo para la localización de cada una de las diferentes zonas contempladas en el proyecto como lo son: Cancha sintética, Graderías, Unidades sanitarias y sala comunitaria, Auditorio abierto, Cafetería, GYM VITAL, Juegos para niños, Zonas verdes.</p>

							
2.00	CANCHA SINTÉTICA 15,0 m X 25,0 m						
2.01	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN CONGLOMERADO INCLUYE CARGUE	M3	252,94	252,94	100,00%	La excavación mecánica se llevó a cabo en la zona de la cancha la cual presenta unas dimensiones de 18 x28 m dentro de los cuales se encuentran contemplados el cerramiento.	
2.02	ACERO DE REFUERZO FY=4200 MPa (4200 KG/CM2, G60) INCLUYE SUMINISTRO, FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE.	KG	1960,66	1960,66	100,00%	Se realizó el figurado del acero de refuerzo para los diferentes elementos contemplados como lo son: las zapatas, columnetas y las vigas.	
2.03	SOLADO, LIMPIEZA EN CONCRETO 13.8 MPa (2000 PSI)	M3	1,66	1,66	100,00%	El solado se realizó para las zapatas del cerramiento de la cancha.	

							
2.04	ZAPATA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	10,37	9,98	96,24%	Se fundieron las columnas en concreto de la zona del cerramiento de la cancha sintética.	
2.05	CONCRETO CICLOPEO 3000 PSI - 20.7 MPa PIEDRA PROPORCIÓN 60C/40P MEZCLA EN OBRA	M3	6,29	6,29	100,00%	Este concreto ciclópeo se empleó para la zona donde va ubicada la viga del cerramiento de la cancha, este se llevó a cabo de acuerdo a las indicaciones de los planos.	
2.06	VIGA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	8,94	8,94	100,00%	Se llevó a cabo la fundida de la viga en concreto y los pedestales en la zona del cerramiento de la cancha esto se llevó teniendo en cuenta cada una de las indicaciones mencionadas en los planos.	

						
2.07	RELLENO CON MATERIAL MIXTO DE RÍO SIN PROCESAR TAMAÑO MAX. 2" SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN MANUAL CON EQUIPO LIVIANO.	M3	144,38	144,38	100,00%	<p>El relleno con material de rio se llevó acabo en la zona de la cancha, el cual se nivelo y compacto de acuerdo a las indicaciones de los diseños del proyecto.</p> 
2.09	CAMADA EN ARENA PARA CIMENTACION DE TUBERIAS.	M3	11,40	11,40	100,00%	<p>L acamada en arena se realizó en la zona designada para el tanque de 1000 lt el cual está ubicado en la zona de las baterías sanitarias en la unidad de mujeres y en la tubería de desagüe del auditorio.</p> 
2.26	TRANSPORTE DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS Y SOBRANTES	M3/ KM	2699,6985 8308988	2334,90408 308988	86,4875841 219844%	<p>Se llevó a cabo el transporte del material resultante de las excavaciones de las diferentes zonas contempladas en el proyecto como lo son: Cancha sintética, Graderías, Unidades sanitarias y sala comunitaria, Auditorio abierto, Cafetería, Zonas verdes.</p>

						 
3.00	GRADERIAS EN CONCRETO	EN				
3.01	EXCAVACION MANUAL EN CONGLOMERADO H= 0 - 2.00 M INCLUYE CARGUE	M3	3,43	3,43	100,00%	<p>Se llevó a cabo la excavación manual en la zona de las graderías según como se indica en los diseños.</p> 
3.02	CONCRETO CICLOPEO 3000 PSI - 20.7 MPa PIEDRA PROPORCIÓN 60C/40P MEZCLA EN OBRA	M3	2,38	1,87	78,57%	<p>El concreto ciclópeo se implementó para las zonas donde van indicadas las vigas de las graderías.</p> 
3.03	VIGA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	0,98	0,98	100,00%	<p>Se realizó la fundida de las vigas de cimentación de la zona de las graderías según indicaciones de los planos.</p> 

3.04	RELLENO CON MATERIAL MIXTO DE RÍO SIN PROCESAR TAMAÑO MAX. 2" SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN MANUAL CON EQUIPO LIVIANO.	M3	0,74	0,74	100,00%	<p>Se realizó el relleno con material de río en las zonas indicadas por los diseños para la cimentación de las graderías.</p> 
3.05	ACERO DE REFUERZO FY=4200 MPa (4200 KG/CM2, G60) INCLUYE SUMINISTRO, FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE.	KG	384,55	384,55	100,00%	<p>Se llevó a cabo el figurado del acero de refuerzo para los diferentes elementos como lo son los muros y las vigas para las graderías.</p> 
3.06	MALLA ELECTROSOLDADA FY=5000 KG/CM2, 500 MPA. FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE. SUMINISTRO E INSTALACIÓN	KG	148,77	148,77	100,00%	<p>Se llevó a cabo la instalación de la malla electrosoldada para los diferentes niveles que componen las graderías, así como se muestra en los diseños.</p> 
3.07	PLACA DE ENTREPISO MACIZA EN CONCRETO 24.1 MPa (3500 PSI) MEZCLA EN OBRA.	M3	2,39	2,39	100,00%	<p>Se fundieron las placas de entepiso de la zona de las graderías con un espesor de 0.10 m según como lo indican los diseños.</p>

	SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN						
3.08	PLACA DE CONTRAPISO EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	2,16	2,16	100,00%	Se fundieron las placas de contrapiso de la zona de las graderías, teniendo en cuenta los requerimientos de los planos.	
4.00	BLOQUE CAFETERÍA, BAÑOS Y SALA COMUNITARIA						
4.01	EXCAVACION MANUAL EN CONGLOMERADO H= 0 - 2.00 M INCLUYE CARGUE	M3	18,44	18,44	100,00%	Se llevó a cabo la excavación de los elementos de la zona del bloque de baterías sanitarias, sala común, cafetería; dentro de los cuales se encuentran las zapatas, vigas de cimentación y el tanque de 1000 Lt.	
4.02	SOLADO, LIMPIEZA EN CONCRETO 13.8 MPa (2000 PSI)	M3	1,25	1,25	100,00%	Se realizo el solado de las vigas de cimentacion y las zapatas de la zona del bloque de las baterias sanitarias y la cafeteria.	

						
4.03	ZAPATA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	2,43	2,43	100,00%	<p>Se llevo a cabo la fundida de las 10 zapatas en concreto de la zona del bloque de las baterias sanitarias y la cafeteria.</p> 
4.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 MPa (4200 KG/CM2, G60) INCLUYE SUMINISTRO, FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE.	KG	2319,81	1640,11	70,70%	<p>Se realizó la figurada y armado del acero de refuerzo de las zapatas, vigas de cimentación, columnas de la zona del bloque de las baterias sanitarias y la cafeteria.</p> 

4.05	RELLENO CON MATERIAL MIXTO DE RÍO SIN PROCESAR TAMAÑO MAX. 2" SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN MANUAL CON EQUIPO LIVIANO.	M3	13,18	13,18	100,00%	<p>Se realizó el relleno y se compacto debidamente en las zonas del bloque de las baterías sanitarias y la cafetería.</p> 
4.06	VIGA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	4,94	4,94	100,00%	<p>Se fundieron en su totalidad las vigas de cimentacion de la zona del bloque de las baterías sanitarias y la cafetería.</p> 

<p>4.07</p>	<p>COLUMNA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN</p>	<p>M3</p>	<p>3,67</p>	<p>3,52</p>	<p>95,91%</p>	<p>Se fundieron las columnas contempladas en la zona del bloque de baterias sanitarias y cafeteria según las indicaciones de los diseños.</p> 
<p>4.09</p>	<p>MALLA ELECTROSOLDADA FY=5000 KG/CM2, 500 MPA. FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE. SUMINISTRO E INSTALACIÓN</p>	<p>KG</p>	<p>194,79</p>	<p>181,34</p>	<p>93,10%</p>	<p>Se realizó la instalación de la malla electrosoldada debidamente en la zona de baterias sanitarias y cafeteria según las indicaciones de los diseños.</p> 

4.10	PLACA DE CONTRAPISO EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	6,06	6,06	100,00%	<p>Se fundio la placa de contrapiso de la zona de baterias sanitarias y cafeteria según las indicaciones de los diseños con un espesor de 0,10 m .</p> 
4.11	MURO EN BLOQUE FLEXA No. 4 0.10X0.20X0.30 M(MORTERO TIPO S 1:3)	M2	146,05	8,68	5,94%	<p>Se inicio con la armada del bloque en maspsteria para los muros de la zona de baterias sanitarias y cafeteria.</p> 

4.27	TUBERIA PVCS SUMINISTRO INSTALACIÓN	2" E	ML	18,61	18,61	100,00%	<p>Se realizo la debida instalacion de la tuberia de 2" en la zona de la cafeteria, baño de damas, baño caballeros.</p> 
4.28	TUBERIA PVCS SUMINISTRO INSTALACIÓN	3" E	ML	2,65	2,65	100,00%	<p>Se llevo a cabo la instalación de la tuberia de 3" en las zonas de baterias sanitarias y cafeteria.</p> 
4.29	TUBERIA PVCL SUMINISTRO INSTALACIÓN	4" E	ML	40,29	40,29	100,00%	<p>Se llevo a cabo la instalación de la tuberia de 4" en las zonas de baterias sanitarias y cafeteria.</p> 

4.31	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CORRUGADA PVC ALCANTARILLADO DE 160MM Ø6" TIPO NOVAFORT O EQUIVALENTE	ML	23,57	23,57	100,00%	<p>Se realizo la debida instalacion de la tuberia corrugada pvc de 6" en las zonas de la red colectora y el auditorio abierto.</p> 
4.32	ACCESORIO PVCS 4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	15,00	15,00	100,00%	<p>Se llevo a cabo la instalacion de los accesorios de 4" en las zonas de baterias sanitarias y cafeteria.</p> 
4.33	ACCESORIO PVCS 3" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	2,00	2,00	100,00%	<p>Se llevo a cabo la instalacion de los accesorios de 3" en las zonas de baterias sanitarias y cafeteria.</p> 

4.34	ACCESORIO PVCS 2" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	8,00	8,00	100,00%	<p>Se llevo a cabo la instalación de los accesorios de 2" en las zonas de baterias sanitarias y cafeteria.</p> 
4.35	SALIDA SANITARIA LAVAPLATOS 2"	UN	1,00	1,00	100,00%	<p>Se llevo a cabo la instalación de las salidas sanitarias de los lavaplatos de 2" en las zonas de baterias sanitarias y cafeteria.</p> 

4.36	SUMINISTRO E INSTALACION SALIDA SANITARIA SIFON DE PISO 3"	UN	5,00	5,00	100,00%	<p>Se llevo a cabo la instalación de las salidas sanitarias de los sifones de piso de 3" en las zonas de baterias sanitarias y cafeteria.</p> 
4.37	SALIDA SANITARIA SANITARIO 4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	6,00	6,00	100,00%	<p>Se llevo a cabo la instalación de las salidas sanitarias de 4" en las zonas de baterias sanitarias.</p> 

4.39	SALIDA SANITARIA LAVAMANOS 2" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	8,00	8,00	100,00%	<p>Se llevo a cabo la instalación de la salida sanitarias de lavamanos de 2" en las zonas de baterias sanitarias.</p> 
4.40	SALIDA SANITARIA ORINAL 2"	UN	3,00	3,00	100,00%	<p>Se llevo a cabo la instalación de la salida sanitarias de orinal de 2" en las zonas de baterias sanitarias.</p> 
4.41	CAJA DE INSPECCIÓN DE 0.60 X 0.60 X 0.60 M EN MAMPOSTERÍA LADRILLO TOLETE COMÚN. INCLUYE TAPA EN CONCRETO REFORZADO Y MARCO EN ÁNGULO METÁLICO.	UN	5,00	5,00	100,00%	<p>Se realizo la construcción de las cajas de inspección de 0.60x0.60 se relizaron 5 cajas.</p> 

	SUMINISTRO Y ELABORACIÓN.						
4.42	CAJA DE INSPECCIÓN DE 0.70 X 0.70 X 0.70 M EN CONCRETO 3000 PSI ELABORADA EN SITIO. INCLUYE TAPA EN CONCRETO REFORZADO Y MARCO EN ÁNGULO METÁLICO. SUMINISTRO Y ELABORACIÓN.	UN	2,00	2,00	100,00%	Se realizo la construcción de las cajas de inspección de 0.70x0.70 se relizaron 2 cajas.	
4.43	SUMINISTRO E INSTALACION DE KIT SILLA YEE PVC Ø 200 MM X 160 MM (8" X 6") TIPO NOVAFORT O SIMILAR	UN	1,00	1,00	100,00%	Se llevo a cabo la instalacion del kit de silla yee en la zona para la conducción a la red existente.	
4.44	TUBERÍA CPVC 1" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	ML	42,95	30,95	72,06%	Se realizo la debida instalacion de la tuberia cpvc de 1" en las zonas de las baterias sanitarias.	

									
4.45	TUBERIA CPVC 3/4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	ML	16,19	16,19	100,00%	Se realizo la debida instalacion de la tuberia cpvc de 3/4" en las zonas de las baterias sanitarias.			
									
4.46	TUBERÍA CPVC 1/2" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	ML	14,06	14,06	100,00%	Se realizo la debida instalacion de la tuberia cpvc de 1/2" en las zonas de las baterias sanitarias.			
									
4.48	ACCESORIO PVCP 1" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	11,00	10,00	90,91%	Se realizo la debida instalacion de la tuberia cpvc de 1" en las zonas de las baterias sanitarias.			

									
4.49	ACCESORIO PVC 3/4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN	UN	20,00	20,00	100,00%	Se realizo la debida instalacion de la tuberia cpvc de 3/4" en las zonas de las baterias sanitarias.			
4.51	TANQUE PLÁSTICO PARA AGUA POTABLE DE 1000 LITROS. INCLUYE TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC DE CONEXIÓN DE ENTRADA Y SALIDA 1", FLOTADOR, CHEQUE Y VÁLVULAS. SUMINISTRO E INSTALACIÓN.	UN	3,00	1,00	33,33%	Se llevó a cabo la instalación del tanque de 1000 lt en la zona del baño de damas.			
5.00	AUDITORIO ABIERTO								
5.01	EXCAVACION MECANICA EN CONGLOMERADO INCLUYE CARGUE	M3	56,07	56,07	100,00%	Se realizo la excavacion mecanica en la zona del auditorio para los muros de contencion contemplados.			

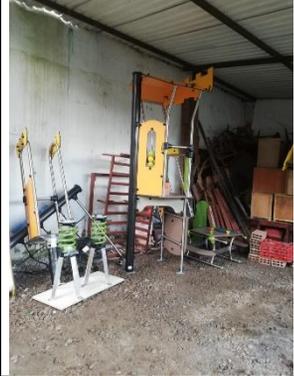
							
5.02	EXCAVACION MANUAL EN CONGLOMERADO H= 0 - 2.00 M INCLUYE CARGUE	M3	49,17	49,17	100,00%	Se realizó la excavación manual de cada una de las zonas contempladas en el auditorio abierto.	
5.03	SOLADO, LIMPIEZA EN CONCRETO 13.8 MPa (2000 PSI)	M3	1,12	1,12	100,00%	Se realizaron los solados de los elementos contemplados para el auditorio abierto como vigas y zapatas.	
5.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 MPa (4200 KG/CM2, G60) INCLUYE SUMINISTRO, FIGURADO, ARMADO,	KG	3859,89	3462,12	89,69%	Se realizo el figurado y armado del acero de refuerzo de la zona de la cimentacion de la membrana, muro de contención,vigas de cambio de nivel.	

	COLOCACIÓN AMARRE.	Y						
5.05	ZAPATA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	3,95	3,25	82,28%		Se fundieron las zapatas de la estructura de la membrana en su totalidad.	
5.06	CONCRETO CICLOPEO 3000 PSI - 20.7 MPa PIEDRA PROPORCIÓN 60C/40P MEZCLA EN OBRA	M3	4,55	4,55	100,00%		Se realizo el concreto ciclopeo en las vigas de cambio de nivel y en la viga del muro tarima.	
5.07	VIGA EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	3,96	3,96	100,00%		Se fundieron cada una de las vigas de la estructura de la membrana, vigas de cambio de nivel y viga de la tarima.	

						
5.08	MURO DE CONTENCIÓN EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN	M3	15,75	15,75	100,00%	<p>Se fundieron cada uno de los muros de contención del auditorio abierto.</p> 
5.10	MALLA ELECTROSOLDADA FY=5000 KG/CM2, 500 MPA. FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE. SUMINISTRO E INSTALACIÓN	KG	558,23	253,97	45,50%	<p>Se llevó a cabo la instalación de la malla electrosoldada en las placas de los diferentes niveles del auditorio abierto.</p> 
5.11	PLACA DE CONTRAPISO EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN	M3	9,34	4,25	45,50%	<p>Se fundieron las placas de los niveles -0.40 y -0.80 de la zona del auditorio abierto.</p>

	OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN						
7.0	ZONA EXTERIOR Y ARBORIZACIÓN						
7.02	SUMINISTRO E INSTALACION SARDINEL DE PIEZAS PREFABRICADAS DE CONCRETO TIPO A-10 50X20X80 CM. INCLUYE LA CONFORMACION DE LA SUPERFICIE DE APOYO	ML	152,53	152,53	100,00%	Se realizo la instalacion de las piezas del sardinel en cada una de las zonas indicadas según el diseño arquitectonico.	

7.05	EXCAVACION MANUAL EN CONGLOMERADO H= 0 - 2.00 M INCLUYE CARGUE	M3	22,64	13,35	58,97%	<p>Se realizaron las debidas excavaciones manuales para la instalacion del sardinel.</p> 
7.06	SUMINISTRO E INSTALACION RANPA PREFABRICADA A-85 INCLUYE HOMBROS A-100 Y REMATE A-105	UN	2,00	2,00	100,00%	<p>Se instalaron debidamente las rampas prefabricadas en los zonas indicadas según los planos.</p> 
9.0	JUEGOS PARA NIÑOS Y CICLO PARQUEO					
9.05	SUMINISTRO E INSTALACION CIO IDRDCIRCUITO 106052	UN	1,00	1,00	100,00%	<p>Se contempla el juego del circuito mediaval el cual ya se encuentra en el sitio de obra para esto se adjunta acta de entrega donde consta que el juego ya esta en la obra.</p>

	<p>MEDIEVAL MULTIFUNCIÓN</p>						
--	----------------------------------	--	--	--	--	---	---

FUENTE: (Cotamo, 2021)

Para dar cumplimiento y demostrar los resultados del objetivo N° 3 se presenta:

Ensayos Realizados

A continiacion se muestra el resumen de las muestras de concreto remitidas al laboratorio de suelos, concretos y pavimentos (NHSQ S.A.S.) para su correspondiente roptura, con el fin de determinar la resitencia a la compresion a los siete, catorce, y veintiocho dias de curado.

Este ensayo esta basado en la norma INV-E 410-13, el cual consiste en aplicar una carga axial de compresion a cilindros moldeados, a una gran velocidad de carga prescrita, hasta que se presente la falla. La cual se adjunta.

Donde se evidencia que los ensayos realizados estan bajos bajos los parametros para los que fueron diseñados, cumplen la resistencia.



Ilustración 28 Toma de Muestra para Ensayos

FUENTE: (Cotamo, 2021)

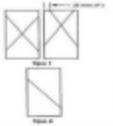
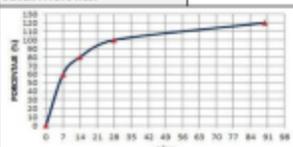
		LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS ANGELOUS CORRALES, COMISIONADO														
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO																
ESPECIFICACION/NORMA RVI-RV9-13 MEC-173-10				FECHA DE VIGENCIA 01/01/2010				CODIGO F-LAB-013-16		ESTE DOCUMENTO NO ES VALIDO SIN LA FIRMA Y EL SELLO ORIGINAL DEL LABORATORIO NHSQ INGENIERIA						
PROYECTO: CONTRATO DE OBRA No 210.29.03.05 DE 2021 "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL PROYECTO SAC LEDTE AL PARQUE TIPO 1 OPCION 1 DEL MUNICIPIO DE COMAHUE"		DIRECCION A: BRINCH TEMPORAL SACUDETE AL PARQUE		NIT: 80481871-1		LOCALIZACION: ZARAGOZA MITA		COMPRO: rromero09@nhsq.com		FECHA RECIBO: VER REMISION		CONTACTO: ING. ROBERTO AFALIA FORTECA		FECHA DE ENTREGA: jueves 28 de octubre de 2021		
DESCRIPCION: CONCRETO MEDICADO EN OBRA		CELLAR: 3124481511		TIPO DE FALLA: 												
OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS DE CONCRETO FUERON TOMADAS Y TRANSPORTADAS POR EL CONTRATISTA																
No. MUESTRA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	RESISTENCIA DE DISEÑO		RESISTENCIA (MPa)	FECHA DE TOMA	DIA DE CURADO	SERIE DE SONDA	DIAMETRO (mm)	MASA (g)	AREA (mm ²)	FUEGAS (kg m ³)	CARGA MAXIMA (kN)	RESISTENCIA OBTENIDA A LA FECHA		PORCENTAJE CON RESPECTO A Fc	TIPO DE FALLA
		(MPa)	(MPa)													
NF-1	TARPA MURO DE CONTENCION AUDITORIO IZQUIERDO	Fc 3000 PSI	21	--	7-sep-21	7	8-sep	105	4015	8459	2272	130.0	1.851	13.0	47.7%	5
						14	15-sep	105	3905	8459	2255	180.0	2.824	13.7	84.7%	5
						28	29-sep	104	3900	8495	2250	175.2	3.805	21.0	180.2%	5
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
OBSERVACIONES:																
NF-2	TARPA MURO DE CONTENCION AUDITORIO DERECHO	Fc 3000 PSI	21	--	7-sep-21	7	7-sep	105	3950	8459	2321	137.2	1.804	12.6	40.7%	5
						14	16-sep	104	4040	8495	2340	140.0	2.401	16.8	80.0%	5
						28	30-sep	104	4100	8495	2364	175.3	3.807	21.0	180.2%	5
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
OBSERVACIONES:																
NF-3	VIGA DE ORIENTACION GRADERIAS CANCHA	Fc 3000 PSI	21	--	7-sep-21	7	10-sep	105	4115	8459	2241	137.5	1.809	12.7	40.3%	5
						14	17-sep	105	4055	8459	2253	145.9	2.454	17.2	81.8%	3
						28	7-oct	105	4030	8459	2281	180.2	3.802	21.2	181.1%	2
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
OBSERVACIONES:																
NF-4	MURO DE CONTENCION AUDITORIO	Fc 3000 PSI	21	--	6-sep-21	7	13-sep	105	4120	8459	2255	137.0	1.800	12.6	40.0%	2
						14	20-sep	104	4035	8495	2275	145.2	2.907	17.6	83.4%	5
						28	4-oct	105	4050	8459	2329	171.9	3.824	21.2	180.9%	5
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
OBSERVACIONES:																
																
ELABORADO:  Ing. KAREN YESSENIA FAJARDO FALCÓN Analista de Laboratorio																
REVISOR APROBADO:  Ing. HAVER DAVID OLIVO MELGAREJO Coordinador de Laboratorio																

Ilustración 29 Resultado de Laboratorio

FUENTE: U.T. SACUDETE AL PARQUE.

Para dar cumplimiento y demostrar los resultados del objetivo N° 4 se presenta:

Normas de Seguridad

Se desarrollan actividades del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo; con el objetivo de implementar actividades de promoción y prevención mejorando las condiciones de trabajo y minimizar los impactos que puede generar la exposición a los peligros.

A continuación, en el informe; contiene la descripción general de las actividades ejecutadas del SG-SST durante el desarrollo del contrato de obra No. 210.29.03-05 de mayo de 2021, el cual hace referencia específicamente a “ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO SACÚDETE AL PARQUE TIPO 1 OPCIÓN 1 DEL MUNICIPIO DE GRANADA”, dando cumplimiento a uno de los requisitos del contratista; de informar a la entidad contratante sobre el estado y actividades ejecutadas en el contrato.

Las cuales se hacen con el objetivo de:

Disminuir la accidentalidad y aparición de enfermedades laborales.

Fortalecer los conocimientos de Seguridad y Salud en el Trabajo mediante la implementación del plan Anual de Capacitación.

Implementar eficazmente las medidas de prevención y control de acuerdo a la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos.

Realizar las evaluaciones medicas requeridas para el monitoreo de las condiciones de salud de los trabajadores.

Vincular a los trabajadores directos, vinculados o contratados al Sistema de Seguridad Social Integral.

Cumplir con la normativa nacional vigente en materia de Riesgos Laborales.

Charlas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)

Se realizan charlas de seguridad de cinco (5) minutos con el personal previo al inicio de las actividades, reiterando la obligatoriedad y cumplimiento de las medidas de bioseguridad y protección, con un número máximo de 9 personas en el cual se debe reforzar las medidas preventivas para enfrentar el **COVID-19**, y se deja registro en el CONTROL DE ASISTENCIA



Ilustración 30 Charlas y Entregas sobre Seguridad

FUENTE: (Cotamo, 2021)

Bitácora de Obra

La bitácora de obra es una herramienta muy importante para el interventor, contratista, supervisor o encargado de obra, pues está en ocasiones forma parte del contrato. En la bitácora se anota cualquier tipo de situación que se presente durante la ejecución del proyecto.

Ayuda a identificar y conocer los sucesos más relevantes sobre el día trabajado en la ejecución del proyecto, como seguimiento a todos los frentes de trabajo, sus trabajadores y materiales.

Se presenta una ilustración en representación de la bitácora de obra llevada en el proyecto a ejecutar, la cual se realizó en compañía del ingeniero residente, el interventor de obra y el pasante.

BITÁCORA DE OBRA	
CONTRATO DE OBRA N° 210.29.05.05. DE 2017	
CANTÓN OBJETIVO: ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO SARCOTE AL PARQUE TIBO Y OCEJÓN Y DEL MUNICIPIO DE GRANADA	
CONTRATISTA: UNIÓN TEMPORAL SARCOTE AL PARQUE	INTERVENIDORA: CRISTO FABIAN FERRERQUE
CONTRATANTE: MUNICIPIO DE GRANADA - META	
<p>27 de Agosto de 2017 - Viernes</p> <p>Estado del tiempo: Precipitaciones</p> <p>Equipo: Personal menor, metalizadora, moto cono.</p> <p>Personal: Ing Residente de obra, Interventoria, Sr. (A) moisés (B) moisés</p> <p>- se continúa con las excavaciones manuales en la zona del auditorio público y cancha sintética se empieza a formar el acero de refuerzo para zapatas y pedregales para la zona de la cancha y fijación de acero para el área del auditorio abierto</p> <p>Se solicita al contratista cubrir los gran interconexión para evitar el ingreso de agua a los muros de concreto</p> <p><i>[Firma]</i> Residente de obra <i>[Firma]</i> Residente de Interventoria</p>	
<p>28 de Agosto de 2017 - Sábado</p> <p>Estado del tiempo: Precipitaciones</p> <p>Equipo: Personal menor, metalizadora, moto cono.</p> <p>Personal: Ing Residente de obra, Interventoria, Sr. (A) moisés (B) moisés</p> <p>- se inicia a fundir el concreto ciclópeo en la zona del auditorio</p> <p>- se aplica concreto de solado para las zapatas de la cancha</p> <p>- se continúa la excavación manual en la zona del auditorio</p> <p>- se continúa fijando el acero para la zona del auditorio cancha sintética y zapatas pedos</p> <p>Se hacen mediciones de los niveles de zapatas y vayas de cimentación</p> <p><i>[Firma]</i> Residente de obra <i>[Firma]</i> Residente de Interventoria</p>	
<p>30 de Agosto de 2017 - Lunes</p> <p>Estado del tiempo: Peseblemente soleado</p> <p>Equipo: Personal menor, metalizadora, moto cono.</p> <p>Personal: Ing Residente de obra, Interventoria, Sr. (A) moisés (B) moisés</p>	

Escaneado con CamScanner

Ilustración 31 Bitácora de Obra

FUENTE: (Cotamo, 2021)

Conclusiones

Gracias a todo lo anterior, se puede interpretar que se logró, cumplir todos los objetivos a cabalidad, propuestos a desarrollar durante el presente trabajo de grado; fueron estos objetivos y otros más, acompañados de una gran serie de situaciones que a medida que se iban viviendo sirvieron para adquirir experiencia y enriquecer la vida profesional, sin dejar a un lado el conocimiento y el intelecto.

Queda en evidencia que a la fecha no ha ocurrido ningún tipo de accidente laboral que cobre la vida humana, nada de índole de bajas humanas. El proyecto se ha realizado acorde a lo esperado solo con un poco de atraso debido a las fuertes precipitaciones, llevando actualmente un 86,48% de avance.

En relación a lo antes expuesto, podemos deducir que la experiencia y la vivencia en la obra (en campo) de apoyo al ingeniero residente, ha sido bastante satisfactoria y buena para poner en práctica lo aprendido en el transcurso de la carrera universitaria.

De este modo se afianzan conocimientos y mucho carácter, sobre el manejo del personal.

A pesar de que todo está planeado, se observan algunos imprevistos, lo cual se hace tomar decisiones inmediatamente. Por lo que se aprende a llevar un buen manejo y experiencia para afrontar aquellos momentos.

Finalmente se puede evidenciar que tener una buena programación de obra es indispensable para optimizar costos y dar un mejor rendimiento.

Es de gran importancia contar con personal de mano de obra calificada, por el asunto del término final o a la vista.

De modo que, es de gran importancia tener previsto y contar con el presupuesto, de algunos de los materiales a utilizar, los que no son tan comunes. Pues pese al alza tan incrementado de la materia prima para hacer: acero, hierro y en especial tubos galvanizados para cerramiento. La obra casi sufre un atraso, porque no se encontraron fácilmente.

Como se pudo evidenciar, faltó un detalle en el plano estructural de la zona del auditorio abierto, lo que se lleva a modificación por el especialista. Por lo que evidentemente pudo haber entrado en pausa ese frente de trabajo.

Queda en evidencia que es de suma importancia que el ingeniero residente este muy pendiente de la obra pues de cierto modo de él puede depender el rendimiento de la maquinaria pesada, pues

debe solucionar y avanzar con eficacia en busca del mejor rendimiento y dar solución a dichos inconvenientes como lo son en los detalles de los planos.

Referencias

- @giselahcelis, G. H. (22 de JULIO de 2019). *LA VOZ DE LA REGION*. Obtenido de <https://lavozdelaregion.co/50-parques-biosaludables-publicos-ya-estan-funcionando-en-neiva/>
- COFREM. (s.f.). PARQUE OFREM. *PARQUE DE LA VIDA*. COFREM ARIARI, GRANADA META.
- Cotamo, G. A. (2021). *Representación*.
- DNP Departamento Nacional de Planeación. (s.f.). *DECRETO NÚMERO 1082 DE 2015*. Obtenido de "POR MEDIO DEL CUAL SE EXPIDE EL DECRETO ÚNICO REGLAMENTARIO DEL SECTOR ADMINISTRATIVO DE PLANEACIÓN NACIONAL": <https://www.dnp.gov.co/normativas/decreto-%C3%BAnico-reglamentario-1082-de-26-de-mayo-2015>
- El Congreso de Colombia. (24 de Abril de 2012). *LEY DE 1523 DE 2012*. Obtenido de *EL SERVICIO PÚBLICO ES DE TODOS*: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=47141>
- Esri, USDA, AEX. (2012). *MAPNALL*. Obtenido de Mapa Granda Meta: https://www.mapnall.com/es/Mapa-Granada_1145706.html
- FONSECON. (2020). *Miniterior*. Obtenido de FONDO NACIONAL DE SEGURIDAD Y CONVIVENCIA CIUDADANA: <https://www.mininterior.gov.co/fonsecon>
- Función Pública . (s.f.). *el servicio público es de todos*. Obtenido de Decreto 19 de 2012: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=45322>
- Función Pública EVA. (s.f.). *Gestor Público*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=304>
- GRECO ROMANA. (2019). *GIMNASIOS AL AIRE LIBRE*. Obtenido de <http://grecoromana.co/>
- Gutierrez, V. (Febrero de 2004).
- Humberto, O. L. (Noviembre de 2014). *Gate*. Obtenido de https://www.researchgate.net/figure/Detalle-de-cimentacion-de-losa-con-zarpa-lateral-y-mejora-del-terreno_fig3_269392835

ingenieria y gestion . (17 de Julio de 2020). Obtenido de <https://www.retieingenieriaygestion.com/que-es-el-retie/>

INTERIOR, S. D. (s.f.). COMPONENTES TIPO 1. *SACUDETE AL PARQUE*. MIN INTERIOR, BOGOTA.

LEY DE LA EFICIENCIA Y DE LA TRANSPARENCIA. (s.f.). *Ley 1150/07*. Obtenido de Gestor Normativo:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=25678#>

Merino, A. (2021). *El Orden Mundial*. Obtenido de <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/mapa-politico-colombia/>

MilenioOscuro. (21 de abril de 2012). *Granada Meta*. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Granada_\(Meta\)#/media/Archivo:Colombia_-_Meta_-_Granada.svg](https://es.wikipedia.org/wiki/Granada_(Meta)#/media/Archivo:Colombia_-_Meta_-_Granada.svg)

MilenioOscuro. (26 de julio de 2015). *Anexo Municipios*. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Municipios_del_Meta#/media/Archivo:Colombia_Meta_location_map_\(adm_colored\).svg](https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Municipios_del_Meta#/media/Archivo:Colombia_Meta_location_map_(adm_colored).svg)

Mininterior. (2020). *MINISTERIO DEL INTERIOR*. Obtenido de GOBIERNO NACIONAL DE COLOMBIA : <https://www.mininterior.gov.co/>

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO ECONÓMICO. (2003). *Minvivienda*. Obtenido de <https://www.minvivienda.gov.co/viceministerio-de-agua-y-saneamiento-basico/reglamento-tecnico-sector/reglamento-tecnico-del-sector-de-agua-potable-y-saneamiento-basico-ras>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (Marzo de 2010). Obtenido de https://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/sites/default/files/reglamento_construccion_sismo_resistente.pdf

Ministerio de Vivienda. (2015). *Gobierno de Colombia*. Obtenido de <https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/normas-construccion-edificaciones-en-colombia>

Parra, A. (Octubre de 2001). *science*. Obtenido de <https://www-sciencedirect-com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/science/article/pii/S0267726121004401>

reinarsa grup. (Diciembre de 2016).

retieyretilap servicios. (Abril de 2019).

Robehmed, S. (20 de MAYO de 2012). *BBC NEWS* . Obtenido de MUNDO:
https://www.bbc.com/mundo/noticias/2012/05/120511_gimnasio_aire_libre_lp

SECOP 1. (19 de MARZO de 2021). *SECOP I*. Obtenido de
https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=21-1-215107&g-recaptcha-response=03AGdBq26xP3Cm4zbPEXcanEMP5-o6-3LZ7wwQDN5QtbOsaeC1teYar-_UUVn1MHDdGk8S2X-sI7mJADvKsYGMazNmBTvbnzVCRsqkyY9Hqdvavo_ny5XnGK7Ap8bIyhLqapA79Rj1t7Ds0UtHP1T0

secretaría General. (s.f.). *Normatividad Ley 734*. Obtenido de
<https://secretariageneral.gov.co/transparencia/marco-legal/normatividad/ley-734-2002>

Secretaria Senado. (s.f.). *Función Pública*. Obtenido de
http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1474_2011.html

TERRANT. (08 de MAYO de 2012). *BBC NEW*. Obtenido de PARQUES BIOSALUDABLES
 GENERAN ENERGIA: <https://www.bbc.com/news>

Lista de Apéndices

Apéndice A. Planos y diseños.

Apéndice B. Presupuesto.

Apéndice C. Especificaciones técnicas y APU.

Apéndice D. Cronograma de Obra.

Apéndice E. Informes.

Apéndice F. Carta de aceptación y convenio.