MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

PROYECTO

ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE USO DEPORTIVO EN EL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

LEIDY GONZÁLEZ GUZMÁN
SECRETARIA DE DESARROLLO AGROPECUARIO Y SOSTENIBLE

ELABORÓ

NELCY MILADY NIÑO GELVEZ
APOYO PROFESIONAL ING. AMBIENTAL

FORTUL
2026

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 6
2. OBJETIVOS 7
2.1. Objetivo General 7
2.2. Objetivos Específicos 7
3. MARCO LEGAL 8
4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO 14
4.1. Localización del proyecto 14
4.2. Localización especifica 15
4.2.1. Escenarios deportivos – Casco urbano 15
4.2.2. Escenarios deportivos – Zona Rural 16
4.3. Alcance del proyecto 18
4.4. Duración del proyecto 18
4.5. Actividades de la obra y presupuesto 18
5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 20
5.1. Mantenimiento escenario deportivo vereda Los Lirios 20
5.1.1. Mantenimiento escenario deportivo vereda Los Lirios 20
5.1.2. Suministro e instalación poste de concreto de 12 m x 510kgf. Hincada, plomada y cimentada 20
5.1.3. Sistema de puesta a tierra y apantallamiento 21
5.1.5. Herrajes de soporte para iluminación solar 23
5.1.6. Suministro e instalación de arco futbol 8 movible inc. Malla 24
5.2. Mantenimiento escenarios deportivos vereda El Salem. 25
5.2.1. Excavación manual en material común 25
5.2.2. Suministro e instalación poste de concreto de 12 m x 510kgf. Hincada, plomada y cimentada 25
5.2.3. Sistema de puesta a tierra y apantallamiento 26
5.2.4. Kit solar sylflood 200w 20h 27
5.2.5. Herrajes de soporte para iluminación solar 29

5.2.6. Desmonte arcos fútbol 8 29
5.2.7. Suministro e instalación de arco futbol 8 movible inc. Malla 30
5.3. Mantenimiento escenario deportivo cancha multifuncional Casa Lúdica 31
5.3.1. Desmonte arco empotrado en cancha multifuncional 31
5.3.2. Suministro e instalación de estructura múltiple para cancha multifuncional inc. Redes, demolición y excavación para apoyos 32
5.3.3. Limpieza placa de piso en cancha multifuncional (retiro de pintura vieja) 33
5.3.4. Pintura acrílica antideslizante para cancha 34
5.3.5. Demarcación en pintura acrílica para líneas deportivas 35
5.4. Mantenimiento escenario deportivo cancha multifuncional barrio San Juan Bautista .. 36
5.4.1. Suministro e instalación de arcos de micro inc. Redes 36
5.4.3. Pintura acrílica antideslizante para cancha 37
5.4.4. Demarcación en pintura acrílica para líneas deportivas 38
6. Demanda ambiental del proyecto 39
6.1. Demanda de agua 39
6.2. Demanda de materiales de construcción. 39
6.3. Demanda de personal 39
6.4. Equipos y herramientas 40
7. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 40
7.1. Componente abiótico 40
7.1.1. Clima 40
7.1.2. Temperaturas medias y Precipitaciones 41
7.1.3. Radiación solar 42
7.1.4. Humedad relativa 42
7.1.5. Vientos 42
7.1.6. Zonas de vida y formaciones vegetales 42
7.1.7. Hidrografía 44
7.1.8. Hidrología 45
7.1.9. Geología 45
7.1.10. Estratigrafía municipal 46

7.1.11. Hidrogeología 47
7.1.12. Geomorfología 49
7.1.13. Fisiografía y suelos 49
7.2. Componente biótico 51
7.2.1. Flora y Fauna 51
7.3. Componente socioeconómico 52
7.3.1. Población 52
7.3.2. Saneamiento básico 52
7.3.3. Economía 52
8. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 52
8.1. Metodología para la evaluación ambiental del proyecto 52
8.2. Identificación de impactos ambientales 54
8.3. Evaluación de impactos ambientales 55
9. FORMULACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL 57
10. SEGUIMIENTO Y MONITOREO 67

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas Escenarios deportivos – Casco Urbano. 15
Tabla 2. Coordenadas Escenario deportivo – Vereda Los Lirios 16
Tabla 3. Coordenadas Escenario deportivo - Vereda el Salem 17
Tabla 4. Componentes de inversión de obra 18
Tabla 5. Zonificación climática. 40
Tabla 6. Zonas de vida de Holdridge 43
Tabla 7. Cuencas y subcuencas del municipio de Fortul 45
Tabla 8. Mapa geomorfológico 49
Tabla 9. Unidades cartográficas y contenido 51
Tabla 10. Criterios para la evaluación de impactos ambientales. 53
Tabla 11. Rangos de Calificación Ambiental 54
Tabla 12. Actividades, aspectos e impactos ambientales 55
Tabla 13. Matriz de evaluación de impactos ambientales 56
Tabla 14. Formatos de seguimiento y monitoreo de las fichas de manejo ambiental para el proyecto 68

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Localización municipio de Fortul departamento de Arauca. 14
Ilustración 2. Localización general del proyecto. 14
Ilustración 3. Localización específica escenarios deportivos – Casco urbano. 15
Ilustración 4. Localización los escenarios deportivos de la zona rural en el EOT, 2010 16
Ilustración 5. Localización del escenario deportivo – Vereda Los Lirios. 17
Ilustración 6. Localización del escenario deportivo - Vereda el Salem 18
Ilustración 7. Zonificación climática 41
Ilustración 8. Temperaturas medias y precipitaciones. 42
Ilustración 9. Zona de vida 44
Ilustración 10. Geología 46
Ilustración 11. Geología del municipio de Fortul, mostrando el área urbana dentro del círculo morado. 47
Ilustración 12. Fisigrafía y Suelos 50

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene las medidas de manejo ambiental establecidas para el proyecto "ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE USO DEPORTIVO EN EL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA", mediante las cuales se busca prevenir, minimizar, controlar, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos que pueda presentar la ejecución del proyecto. Por lo tanto, para poder establecer cada ficha de manejo ambiental, inicialmente se realizó una caracterización biótica, abiótica y socioeconómica del área de influencia del proyecto, seguidamente teniendo en cuenta las especificaciones técnicas, generalizadas, duración y alcance del proyecto se precedió a evaluar los impactos ambientales que podía generar la ejecución de las actividades, para de esta forma poder formular las medidas de prevención, mitigación, corrección, compensación y control de los impactos ambientales del proyecto.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Formular las medidas de Manejo Ambiental para el proyecto " ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE USO DEPORTIVO EN EL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".

2.2. Objetivos Específicos

- Realizar la caracterización biótica, abiótica y socioeconómica del área de influencia del proyecto.
- Garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.
- Promover el uso eficiente y sostenible de los recursos naturales, como agua, suelo y energía, mediante las fichas de cumplimiento.
- Involucrar los actores sociales y comunidades locales en el seguimiento de las medidas ambientales, fomentando la participación y control social.

3. MARCO LEGAL

Las propuestas que desde la Gestión ambiental se plantean son fundamentadas en el siguiente marco legal vigente, o en las normas que las modifiquen o sustituyan:

- ✓ Ley 99 del 22 de diciembre de 1993, El Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la Gestión y conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones; Esta ley Reglamenta un orden de normas para el cuidado y protección de la biodiversidad y el uso sostenible de recursos naturales, gracias a esto se quiere proteger la sostenibilidad social y ambiental.
- ✓ Constitución política Nacional de 1991
  Artículo 8º. Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.
  Artículo 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.
  Artículo 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución; además de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.
- ✓ Ley 9 de 1979 ley establece las normas sanitarias para la prevención y control de los agentes biológicos, físicos o químicos que alteran las características del ambiente
- ✓ Ley 1259 de 2008. Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones
- ✓ Ley 134 de 1994, mediante el cual se dictan normas sobre mecanismos de participación ciudadana, crea las veedurías ciudadanas o juntas de vigilancia en el ámbito nacional, con el fin de vigilar y controlar la gestión pública y los recursos públicos
- ✓ Decreto 2811 de 1974. Presidencia, por el cual se dicta el código nacional de los recursos naturales renovables y de protección del medio ambiente; Se establecen los requerimientos generales en materia del manejo de los recursos naturales renovables como la atmósfera, el espacio aéreo, la tierra, el suelo y el subsuelo, además de las condiciones bajo las cuales se debe manejar el recurso hídrico.
- ✓ Decreto 1076 de 2015, Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible por el presidente de la República, compila y racionaliza las normas de carácter reglamentario que rigen el sector Ambiente Plan Nacional de Restauración; además, propone la restauración como una alternativa de compensación y como un mecanismo operativo de financiación de procesos y proyectos, en relación con el Manual para la Asignación de Compensaciones por pérdida de biodiversidad.
- ✓ Decreto 2320 de octubre 26 de 2005, cuyo objeto es adoptar la metodología para la aplicación de la política de compensaciones, y el pago de las mismas cuando haya lugar, con ocasión de las intervenciones urbanas o rurales para la ejecución de obras de interés público.

- ✓ Resolución 0330 de 2017, reglamenta las condiciones técnicas que se deben cumplir en cada una de las etapas de diseño, construcción, puesta en marcha, operación, mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura relacionada con los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.
- ✓ Resolución 2254 de 2017, establece la norma de calidad del aire o nivel de inmisión y adopta disposiciones para la gestión del recurso aire en el territorio nacional, con el objeto de garantizar un ambiente sano y minimizar el riesgo sobre la salud humana que pueda ser causado por la exposición a los contaminantes.
- ✓ Ley 1931 de 2018. Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático.

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

- ✓ Resolución 541 de 1994. Min. Ambiente, se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación
- ✓ Decreto 948 de 1995. Min. Ambiente Fijas las normas básicas de control de emisión y descargas de contaminación a la atmosfera. Además, reglamenta las sanciones y la participación ciudadana en el control de la contaminación atmosférica.
- ✓ Decreto 4741 de 2005, el presente decreto tiene por objeto prevenir la generación de residuos o desechos peligrosos, así como regular el manejo de los residuos o desechos generados, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente.
- ✓ Ley 1259 de 2008. Comparendo ambiental por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones.
- ✓ Decreto 1077 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio. Planificación y manejo del espacio público y se dictan oreas disposiciones.

CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

- ✓ Decreto 948 de 1995. Min. Ambiente define el marco de las acciones y los mecanismos administrativos de que disponen las autoridades ambientales para mejorar y preservar la calidad del aire
- ✓ Ley 1972 de 2019 se establece la protección de los derechos a la salud y al medio ambiente sano estableciendo medidas tendientes a la reducción de emisiones contaminantes de fuentes móviles
- ✓ Ley 769 de 2002. Expide el código Nacional de tránsito terrestre y se dictan otras disposiciones
- ✓ Resolución 627 de 2006. Min. Ambiente. Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental para todo el territorio nacional.
- ✓ Resolución 2254 de 2017. Por la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones.

- ✓ Resolución 762 de 2022. Por la cual se reglamentan los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se reglamentan los artículos 2.2.5.1.6.1, 2.2.5.1.8.2 y 2.2.5.1.8.3 del Decreto 1076 de 2015 y se adoptan otras disposiciones.

USO Y ALMACENAMIENTO ADECUADO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

- ✓ Resolución 2309 de 1986. Min. Salud. reglamenta parcialmente lo relacionado con la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos especiales, en desarrollo de lo dispuesto en la Ley 09 de 1979 y el Decreto 2104 de 1983
- ✓ Decreto 605 de 96 Establece como prohibición el almacenamiento de materiales y residuos de obra de construcción o demolición en vías y áreas públicas
- ✓ Decreto 1775 de 78 por el cual se reglamenta el decreto ley 2811/74, la ley 23/73 y el decreto ley 154 de 76, en cuanto a protección del paisaje.
- ✓ Resolución 472 de 2017 Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición — RCD y se dictan otras disposiciones.
- ✓ Decreto 3930 de 2010 Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones. Es necesario la observación de este decreto con el fin de prevenir que los materiales utilizados al llevar a cabo la sobras generen algún tipo de residuo o vertimiento que puedan afectar el alcantarillado público, o fuente de agua alguna.
- ✓ Resolución 541 de 1994 se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.

PROTECCIÓN DEL SUELO

- ✓ Resolución 541 de 1994. Min. Ambiente Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.

CONTROL DEL RUIDO

- ✓ Resolución 8321 de 1983, se dictan normas sobre Protección y Conservación de la Audición de la Salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos
- ✓ Resolución 0627 de 2006. Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
- ✓ NTC 3522 El propósito principal de la norma es contribuir a la concordancia internacional de los métodos de descripción, medición y evaluación del ruido ambiental proveniente de todas las fuentes.

MANEJO DE MAQUINARIA, VEHÍCULOS Y EQUIPO EN OBRA

- ✓ Decreto Nacional 1552 de 2000. Se modifican las disposiciones referentes a las Emisiones de vehículos Diésel, se prohíben las emisiones visibles de contaminantes en vehículos activados por Diésel (ACPM), que presenten una opacidad superior a la establecida en las normas de emisión
- ✓ Ley 769 de 2002. Min. Transporte. por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones.
- ✓ Decreto 1609 de 2002. Min. Transporte por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
- ✓ Ley 336 de1996 Por la cual se adopta el estatuto nacional de transporte
- ✓ Resolución 4959 de 2006 del Ministerio de Transporte, Fija los requisitos y procedimientos para conceder los permisos para el transporte de cargas indivisibles, extrapesadas y extra dimensionadas, y las especificaciones de los vehículos destinados a esta clase de transporte.
- ✓ NTC 4532, Tarjetas de Emergencia para transporte de materiales. Ministerio de Transporte.

PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE C. DE AGUA Y REDES DE S. PÚBLICOS

- ✓ Decreto Ley 2811 de 1974 Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
- ✓ Decreto 3930 de 2010. Presidencia Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones. previene que los materiales utilizados al llevar a cabo las sobras que generen algún tipo de residuo o vertimiento que puedan afectar el alcantarillado público, o fuente de agua alguna.
- ✓ Resolución 2309 de 1986. Min. Salud Por la cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del Título III de la Parte 4 del Libro 1 del Decreto - Ley número 2811 de 1974 y de los Títulos I, III y XI de la Ley 9de 1979, en cuanto a Residuos Especiales. Si se llegan a generar residuos de tipo especial en las actividades del proyecto es necesario procederá disponer de estos especialmente acatando lo dispuesto por esta Resolución.
- ✓ Decreto 1541 de 1978. Min. Agricultura Modificado por el Decreto Nacional 2858 de 1981. Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto- Ley 2811 de 1974:" de las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973. Este Decreto regula lo relacionado con los diferentes permisos para poder utilizar el recurso hídrico, si hay necesidad de ello para la ejecución de las obras.
- ✓ Ley 373 de 1997. Presidencia por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.

AHORRO Y USO EFICIENTE DE ENERGÍA Y AGUA

- ✓ Ley 373 del 6 de junio de 1997

- ✓ Decreto 2331 de 2007 por el cual se establece una medida tendiente al uso racional y eficiente de energía eléctrica
- ✓ Resolución 631 de 2015 se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.

NORMATIVA PARA LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- ✓ Ley 1562 de 2012. Modifica el Sistema de Riesgos Laborales.
- ✓ Ley 9 de 1979 Por la cual se dictan normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones. Esta ley establece las directrices para que las actividades desarrolladas por los trabajadores se lleven a cabo en buenas condiciones, de tal forma que la salud de estos no se afecte por elementos contaminantes del medio ambiente.
- ✓ Ley 100 de 1993. Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones. a Seguridad Social Integral es el conjunto de instituciones, normas y procedimientos, de que disponen las personas y la comunidad para gozar de una calidad de vida, mediante el cumplimiento progresivo de los planes y programas que el Estado y la sociedad desarrollen para proporcionar la cobertura integral de las contingencias, especialmente las que menoscaban la salud y la capacidad económica, de los habitantes del territorio nacional, con el fin de lograr el bienestar individual y la integración de la comunidad.
- ✓ Decreto Ley 1295 de 1994. Determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.
- ✓ Ley 776 de 2002. Organización, administración y prestaciones del Sistema 163 General de Riesgos Profesionales.
- ✓ Resolución 2400 de 1979. Min. Protección Social. Establece disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Esta resolución busca preservar y mantener la salud física y mental, prevenir accidentes y enfermedades profesionales, para lograr las mejores condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en las diferentes áreas en las que se realizan actividades de obra o actividades conexas con la misma.
- ✓ Resolución 2413 de 1979. Min. Protección Social. Reglamento de higiene y seguridad para la Industria de la Construcción.
- ✓ Resolución 8321 de 1983. Min. Protección Social. Normas sobre protección y conservación de la audición y el bienestar de las personas, por la producción y emisión de ruidos.
- ✓ Resolución 6398 de 1991 Por la cual se establecen algunos procedimientos en materia de salud ocupacional (exámenes de ingreso a la empresa).
- ✓ Resolución 1075 de 1992 Por la cual se reglamentan actividades en materia de salud ocupacional. Incluye fármaco dependencia, alcoholismo y tabaquismo en los programas de salud Ocupacional.
- ✓ Resolución 627 de 2006. Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.

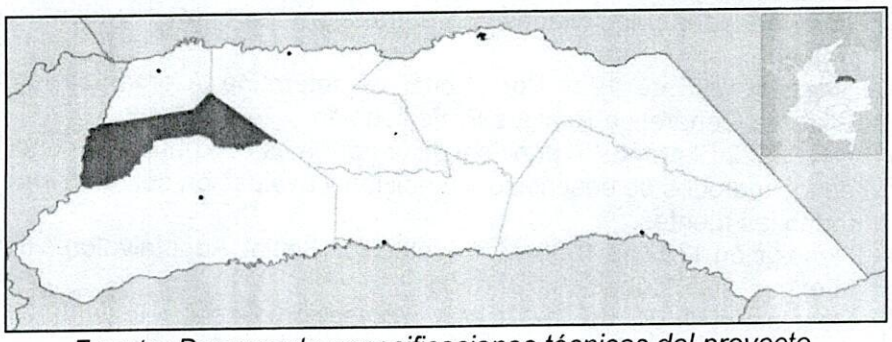
- ✓ Decreto 614 de 1984 Por el cual se determinan las bases para la organización de la administración de Salud Ocupacional en el país. Este decreto determina las bases para la organización y administración de la salud ocupacional en el país, en busca de la constitución de un plan unificado en el campo de la prevención de los accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo, y en el mejoramiento de las condiciones de trabajo
- ✓ Decreto 1295 de 1994 Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales
- ✓ NTC 3522 El propósito principal de la norma es contribuir a la concordancia internacional de los métodos de descripción, medición y evaluación del ruido ambiental proveniente de todas las fuentes.
- ✓ Resolución 1792 de 1990. Min. Protección Social. Adopta valores límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido
- ✓ Resolución 1401 de 2007. Min. Protección Social. Reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo
- ✓ Resolución 2346 de 2007. Min. Protección Social. Regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.
- ✓ Decreto 1072 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.
- ✓ Resolución 0312 de 2019. Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.
- ✓ Resolución 4272 de 2021. Por la cual se establecen los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajo en alturas.

4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

4.1. Localización del proyecto

La zona objeto de estudio se localiza en la zona urbana y rural del municipio de Fortul, en las veredas Los Lirios y El Salem y en los barrios Ramírez y San Juan Bautista, como se muestra en las siguientes imágenes:

Ilustración 1. Localización municipio de Fortul departamento de Arauca.



Fuente: Documento especificaciones técnicas del proyecto.

Ilustración 2. Localización general del proyecto.



Fuente: Documento especificaciones técnicas del proyecto.

4.2. Localización especifica

4.2.1. Escenarios deportivos – Casco urbano

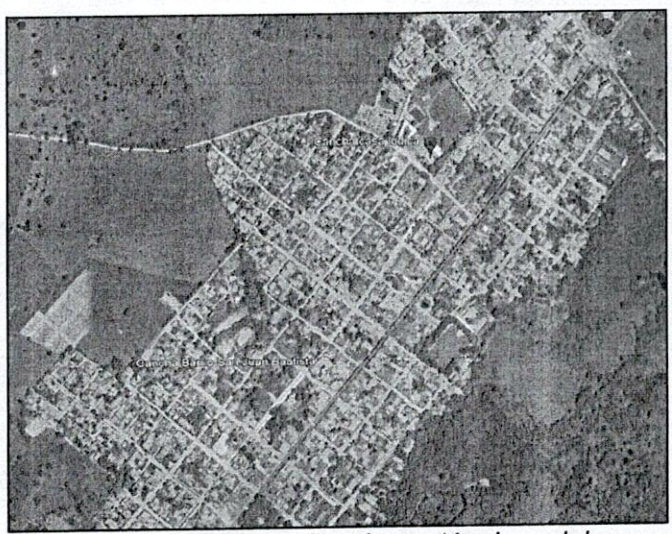
Dentro del casco urbano se contempla evaluar 2 escenarios deportivos ubicados en el barrio Ramírez y San Juan Bautista, en donde el primero se refiere a la cancha de la casa lúdica y el segundo a una cancha en concreto propiamente para uso de la comunidad del barrio, a continuación, se muestran sus coordenadas.

Tabla 1. Coordenadas Escenarios deportivos – Casco Urbano.

Nombre:	Cancha casa lúdica
Latitud:	6.797743°
Longitud:	-71.771047°
Nombre:	Cancha Barrio San Juan Bautista
Latitud:	6.793135°
Longitud:	-71.777303°

Fuente: Documento especificaciones técnicas del proyecto.

Ilustración 3. Localización específica escenarios deportivos – Casco urbano.

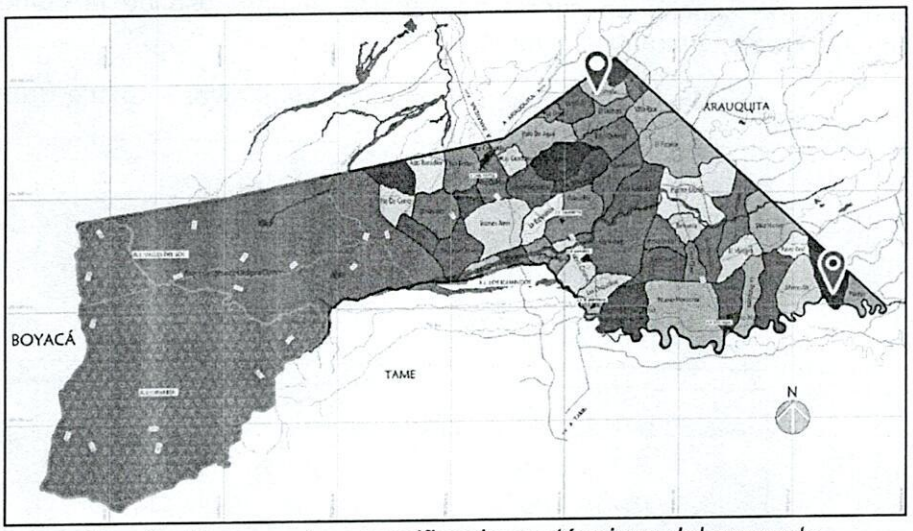


Fuente: Documento especificaciones técnicas del proyecto.

4.2.2. Escenarios deportivos – Zona Rural

Los escenarios deportivos de la zona rural, objeto del presente diagnóstico, se localizaron dentro del esquema de ordenamiento territorial del 2010 resultando su ubicación en las veredas denominadas LOS LIRIOS y EL SALEM, sin embargo, se evidenció que, en los certificados de tradición y libertad correspondientes a los predios de cada escenario, se registra como ubicación las veredas: Los Lirios y El Salem, por lo que, se denominarán de acuerdo a lo establecido en los certificados de tradición y libertad, puesto que, de esta manera son identificados dentro de la comunidad en general.

Ilustración 4. Localización los escenarios deportivos de la zona rural en el EOT, 2010



Fuente: Documento especificaciones técnicas del proyecto.

4.2.2.1. Vereda Los Lirios

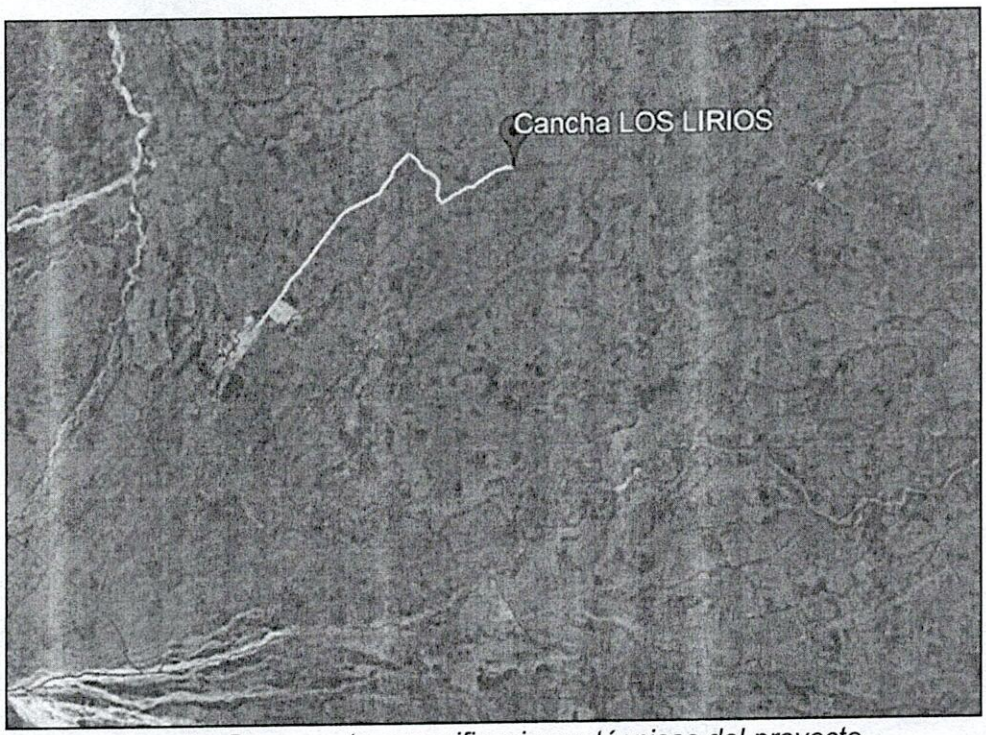
El escenario deportivo de la vereda Los Lirios se refiere a una cancha ubicada al nororiente del casco urbano del municipio de Fortul, aproximadamente a 12.63 km de recorrido distribuidos así: 7.69 km de vía pavimentada y 4.94 km de vía terciaria sin pavimentar. A continuación, se evidencia su ubicación en coordenadas:

Tabla 2. Coordenadas Escenario deportivo – Vereda Los Lirios

Nombre:	Cancha LOS LIRIOS
Latitud:	6.847262°
Longitud:	-71.689968°

Fuente: Documento especificaciones técnicas del proyecto.

Ilustración 5. Localización del escenario deportivo – Vereda Los Lirios.



Fuente: Documento especificaciones técnicas del proyecto.

4.2.2.2. Vereda el Salem

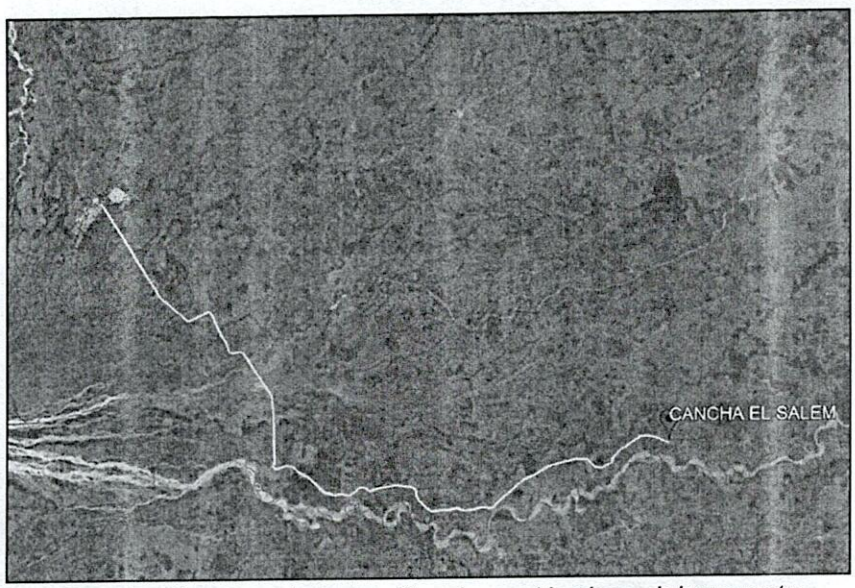
El escenario deportivo de la vereda El Salem se refiere a una cancha ubicada al suroriente del casco urbano del municipio de Fortul, aproximadamente a 42.4 km de recorrido distribuidos así: 18.4 km de vía pavimentada y 24 km de vía en afirmado. A continuación, se evidencia su ubicación en coordenadas:

Tabla 3. Coordenadas Escenario deportivo - Vereda el Salem

Nombre:	CANCHA EL SALEM
Latitud:	6.686490°
Longitud:	-71.498660°

Fuente: Documento especificaciones técnicas del proyecto

Ilustración 6. Localización del escenario deportivo - Vereda el Salem



Fuente: Documento especificaciones técnicas del proyecto

4.3. Alcance del proyecto

El presente proyecto denominado "ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE USO DEPORTIVO EN EL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA" abarca las actividades que se describen a continuación, para su correcto desarrollo.

4.4. Duración del proyecto

El proyecto está proyectado a desarrollarse en un periodo estimado un (01) mes.

4.5. Actividades de la obra y presupuesto

Tabla 4. Componentes de inversión de obra.

"ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE USO DEPORTIVO EN EL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA."					
ITEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANT**	**V/ UNITARIO**	**VALOR TOTAL**
1.0	**MANTENIMIENTO ESCENARIO DEPORTIVO VEREDA LOS LIRIOS**				
1.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN	M3	2,60	$ 53.460,00	$ 138.996,00
1.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN POSTE DE CONCRETO DE 12 M X 510KGF. HINCADA, PLOMADA Y CIMENTADA	UND	4,00	$ 5.015.979,00	$ 20.063.916,00

1.3	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y APANTALLAMIENTO	UND	4,00	$ 2.137.230,43	$ 8.548.921,72
1.4	KIT SOLAR SYLFLOOD 200W 20H	UND	4,00	$ 16.152.531,30	$ 64.610.125,20
1.5	HERRAJES DE SOPORTE PARA ILUMINACION SOLAR	UND	4,00	$ 1.541.963,01	$ 6.167.852,04
1.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARCO FUTBOL 8 MOVIBLE INC. MALLA	UND	2,00	$ 4.233.556,80	$ 8.467.113,60
				SUBTOTAL	**$ 107.996.924,56**
2.0	**MANTENIMIENTO ESCENARIO DEPORTIVO VEREDA EL SALEM**				
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN	M3	2,60	$ 53.460,00	$ 138.996,00
2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN POSTE DE CONCRETO DE 12 M X 510KGF. HINCADA, PLOMADA Y CIMENTADA	UND	4,00	$ 5.015.979,00	$ 20.063.916,00
2.3	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y APANTALLAMIENTO	UND	4,00	$ 2.137.230,43	$ 8.548.921,72
2.4	KIT SOLAR SYLFLOOD 200W 20H	UND	4,00	$ 16.152.531,30	$ 64.610.125,20
2.5	HERRAJES DE SOPORTE PARA ILUMINACION SOLAR	UND	4,00	$ 1.541.963,01	$ 6.167.852,04
2.6	DESMONTE ARCOS FUTBOL 8	UND	2,00	$ 64.152,00	$ 128.304,00
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARCO FUTBOL 8 MOVIBLE INC. MALLA	UND	2,00	$ 4.233.556,80	$ 8.467.113,60
				SUBTOTAL	**$108.125.228,56**
3.0	**MANTENIMIENTO ESCENARIO DEPORTIVO CANCHA MULTIFUNCIONAL CASA LÚDICA**				
3.1	DESMONTE ARCO EMPOTRADO EN CANCHA MULTIFUNCIONAL	UND	2,00	$ 85.212,00	$ 170.424,00
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA MULTIPLE PARA CANCHA MULTIFUNCIONAL INC. REDES, DEMOLICION Y EXCAVACION PARA APOYOS	UND	2,00	$ 9.182.383,86	$ 18.364.767,72
3.3	LIMPIEZA PLACA DE PISO EN CANCHA MULTIFUNCIONAL (RETIRO DE PINTURA VIEJA)	M2	558,70	$ 6.073,70	$ 3.393.376,19
3.4	PINTURA ACRILICA ANTIDESLIZANTE PARA CANCHA	M2	558,70	$ 49.731,45	$ 27.784.961,12
3.5	DEMARCACION EN PINTURA ACRILICA PARA LINEAS DEPORTIVAS	M	415,95	$ 10.152,84	$ 4.223.073,80
				SUBTOTAL	**$ 53.936.602,83**
4.0	**MANTENIMIENTO ESCENARIO DEPORTIVO CANCHA MULTIFUNCIONAL BARRIO SAN JUAN BAUTISTA**				
4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARCOS DE MICRO INC. REDES	UND	2,00	$ 2.294.983,80	$ 4.589.967,60
4.2	LIMPIEZA PLACA DE PISO EN CANCHA MULTIFUNCIONAL (RETIRO DE PINTURA VIEJA)	M2	377,76	$ 6.073,70	$ 2.294.400,91
4.3	PINTURA ACRILICA ANTIDESLIZANTE PARA CANCHA	M2	377,76	$ 49.731,45	$ 18.786.552,55
4.4	DEMARCACION EN PINTURA ACRILICA PARA LINEAS DEPORTIVAS	M	127,95	$ 10.152,84	$ 1.299.055,88
				SUBTOTAL	**$ 26.969.976,94**
				TOTAL OBRA FISICA	**$ 297.028.732,89**
				MITIGACION AMBIENTAL	**$ 2.971.267,11**
				COSTO TOTAL DEL PROYECTO	**$300.000.000,00**

El presupuesto destinado para la compensación ambiental es de **$ 2.971.267,11**

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

5.1. Mantenimiento escenario deportivo vereda Los Lirios

5.1.1. Mantenimiento escenario deportivo vereda Los Lirios

El trabajo que se especifica en este capítulo, comprende el suministro de toda la mano de obra, equipos, herramientas y materiales para la ejecución de los trabajos que sean necesarios para llevar a cabo las excavaciones a tajo abierto requeridas por la obra. Comprende el retiro de Tierra hasta el Nivel de desplante para un elemento estructural.

Procedimiento de ejecución:

- Identificación del Sitio de Excavación
- Excavación a Mano
- Será requisito indispensable, antes de iniciar la obra, que el contratista localice las redes subterráneas de servicios existentes en la zona de las excavaciones.
- Todas las excavaciones se harán de acuerdo a los alineamientos, cotas y pendientes indicados en los planos, con las modificaciones que ordene el interventor.

Materiales

- No aplican.

Equipos y herramientas

- Herramienta menor.

5.1.2. Suministro e instalación poste de concreto de 12 m x 510kgf. Hincada, plomada y cimentada

Este trabajo consiste en el suministro e instalación de poste en concreto de 510kgf, h=12m según las descripciones previamente indicadas en los planos, en las especificaciones particulares o indicados por el interventor. Teniendo en cuenta que debe cumplir con los requisitos establecidos en la normativa vigente.

Procedimiento de ejecución:

- Consultar planos arquitectónicos, eléctricos y verificar localización.
- Consultar las disposiciones estipuladas en el código eléctrico nacional (C.E.N) norma ICONTEC 2050 y normas vigentes RETIE (reglamento técnico de instalaciones eléctricas).
- Acordar las medidas finales en obra o tomarlas en sitio antes de ejecución.
- Cumplir con los diseños, materiales, diámetros y dimensiones contenidas en los detalles.
- Mano de obra calificada y suficiente para la totalidad de instalación, montaje y pruebas.

- Cumplir con las normas de seguridad industrial, señalización y aislamiento de personal no autorizado.
- Previamente a la instalación del aparato se deberá verificar todas las dimensiones, accesibilidades y de más condiciones existentes en el sitio, teniendo en cuenta los tamaños y áreas libres para asegurar que puedan ser instalados y operados satisfactoriamente en el espacio escogido, manteniendo las alturas recomendadas y la libre circulación.
- Instalar el aparato indicado en los planos de detalle usando las recomendaciones dadas por el fabricante.

Materiales

- Poste concreto 12m*510 kg

Equipos y herramientas

- Herramienta menor
- Camión grúa de 20 toneladas

5.1.3. Sistema de puesta a tierra y apantallamiento

Este trabajo consiste en el suministro e instalación de un sistema de puesta a tierra y apantallamiento con el fin de garantizar la seguridad de las personas y equipos, evitando daños por descargas eléctricas, sobretensiones o rayos.

Procedimiento de ejecución:

- Utilizar materiales certificados.
- Determinación del tipo de sistema: malla, varillas, anillos, placas, etc.
- Determinar donde se instalará el sistema.
- Colocación del conductor de cobre.
- Unión de conductores mediante soldadura exotérmica o conectores mecánicos aprobados.
- Clavado de varillas de puesta a tierra (longitud típica: 2.4 m o más).
- Medición de resistencia del sistema.
- Corrección con mejoradores de conductividad si es necesario.
- Se conecta el apantallamiento a tierra en un solo punto.
- Se verifican las conexiones equipotenciales.
- Medición de la resistencia del sistema de tierra.
- Revisión de continuidad de todas las conexiones.
- Verificación del sistema de apantallamiento.

Materiales

- Punta captadora 5-8 x1,20 en aluminio
- Base metálica para punta captadora en aluminio de 5/8 plana
- Tubo metálico imc 3/4x 3mt
- Cinta band it 5/8"
- Hebilla 5/8"
- Cable desnudo no 1/0 awg cobre
- Varilla cobre 5/8 x 2,44m
- Soldadura exotérmica 115 gr

Equipos y herramientas

- Herramienta menor
- Herramienta vestida de redes

5.1.4. Kit solar sylflood 200w 20h

Este ítem se refiere al suministro e instalación de un sistema integral de iluminación solar, el cual está conformado en general por 2 proyectores LED Sylflood de alta eficacia, un panel poli cristalino fotovoltaico, una batería, gabinete, cableado, controlador y programador, entre otros materiales.

Procedimiento de ejecución:

- Evaluación del lugar donde se instalará el sistema, incluyendo orientación, inclinación, sombras, espacio disponible y radiación solar.
- Selección de componentes (paneles, inversor, baterías, etc.) y definición de su disposición.
- Posterior a la instalación de los herrajes de soporte de todos los componentes del kit solar, se desarrolla la instalación de los dispositivos y cableado con todas las conexiones necesarias, como se menciona a continuación.
- Se colocan los paneles solares sobre la estructura previamente instalada.
- Se conectan los paneles según el voltaje y corriente deseada, siguiendo las especificaciones del inversor y regulador.
- Se conectan los cables de corriente continua (desde paneles y baterías) a las luminarias.
- Revisión del sistema y verificación de todas las conexiones eléctricas y mecánicas.
- Encendido del sistema
- Se comprueba que la producción y parámetros sean correctos.
- Se capacita a la comunidad en el funcionamiento, mantenimiento básico y monitoreo del sistema.
- Se entregan manuales, garantías, esquemas eléctricos, y certificados si aplica.

Materiales

- Panel policristalino fotovoltaico
- Inverter 12/500 120v
- Cable unifilar de 6mm2 solar pv 1,5kv rojo
- Cable unifilar de 6mm2 solar pv 1,5kv negro
- Cable unifilar de 10mm2 solar pv 1,5kv rojo
- Cable unifilar de 10mm2 solar pv 1,5kv negro
- Conector mc4
- Terminal de ojo 10mm
- Desconectador de baterias 275a
- Fusible dc 25a 10x38 1000vdc
- Portafusible dc 10x38 1100v
- Breaker solar dc 2x25a 800v
- DPS solar dc 2p 800vdc 20/40 ka
- Borne freno carril din
- Breaker de riel ac 2x20a
- Tablero de sobreponer 6 polos
- Gabinete 80*60*60cm para baterias solares
- Canaleta ranurada gris 40*60x1m
- Cable awg 10 negro
- Cable awg 10 verde
- Clavija con polo a tierra
- Protector baterias gel
- Bateria gel 12v 250ah
- Controlador mppt 150/35
- M clamp falcat
- Cable interconexion de baterias
- Luminarias 200w cw 5000k
- Programador semanal riel
- Encauchetado 3x14

Equipos y herramientas

- Herramienta menor
- Escalera fibra vidrio
- Herramienta vestida de redes

5.1.5. Herrajes de soporte para iluminación solar

Este ítem se refiere al suministro e instalación de los elementos metálicos que componen los soportes para los dispositivos del kit solar, tales como: crucetas, diagonales, espárragos, collarines, pernos, rieles y tornillería en general.

Procedimiento de ejecución:

- Se marcan los puntos de anclaje para estructuras, asegurando nivel y orientación correctos.
- Fijación de las bases o rieles sobre el poste de concreto. Deben ser resistentes al viento y la intemperie.
- Se utilizan anclajes, tornillos o pernos adecuados según el tipo de superficie.

Materiales

- Cruceta metálica de 2 1-2 x 1-4 x 2 00 mts universal
- Diagonal recta para cruceta metálica de 1 1/2 x 3/16 x 0,68 mts.
- Esparrago de 5-8 x14 4 tuercas
- Collarín 2 sal 7- 8 pl 1/4 180mm
- Collarín 2 sal 11-12 pl 1/4 280mm
- Perno carruaje 5/8 x 2 1/2
- Riel de 3.60m aluminio
- Tornillería - tuercas y arandelas

Equipos y herramientas

- Herramienta menor
- Escalera fibra vidrio
- Herramienta vestida de redes

5.1.6. Suministro e instalación de arco futbol 8 movible inc. Malla

Esta actividad consiste en el suministro e instalación de arquerías para cancha de fútbol 8, en tubo agua negra de 3 pulgadas en la parte delantera de la arquería y tubo de 2 pulgadas en la parte trasera, de espesor de 2.5mm, pintadas con anticorrosivo y esmalte, incluyendo la malla en Nylon #3 tipo cabaña. Las medidas específicas del arco se encuentran establecidas en los planos de diseño.

Procedimiento de ejecución:

- Se define el sitio exacto de ubicación de cada arco según planos del proyecto y normativas de orientación y medidas.
- El terreno se limpia y se nivela para garantizar una base estable y alineada.
- Se ubica el arco en la posición establecida según planos.

- Se desarrolla la instalación de la malla en el arco.

Materiales
- Arco de futbol 8 movible tipo cabaña
- Malla tipo cabaña para cancha futbol 8

Equipos y herramientas
- Herramienta menor.

5.2. Mantenimiento escenarios deportivos vereda El Salem.

5.2.1. Excavación manual en material común

El trabajo que se especifica en este capítulo, comprende el suministro de toda la mano de obra, equipos, herramientas y materiales para la ejecución de los trabajos que sean necesarios para llevar a cabo las excavaciones a tajo abierto requeridas por la obra. Comprende el retiro de Tierra hasta el Nivel de desplante para un elemento estructural.

Procedimiento de ejecución:
- Identificación del Sitio de Excavación
- Excavación a Mano
- Será requisito indispensable, antes de iniciar la obra, que el contratista localice las redes subterráneas de servicios existentes en la zona de las excavaciones.
- Todas las excavaciones se harán de acuerdo a los alineamientos, cotas y pendientes indicados en los planos, con las modificaciones que ordene el interventor.

Materiales
- No aplican.

Equipos y herramientas
- Herramienta menor.

5.2.2. Suministro e instalación poste de concreto de 12 m x 510kgf. Hincada, plomada y cimentada

Este trabajo consiste en el suministro e instalación de poste en concreto de 510kgf, h=12m que incluye su respectiva base de cimentación según las descripciones previamente indicadas en los planos, en las especificaciones particulares o indicados por el interventor. Teniendo en cuenta que debe cumplir con los requisitos establecidos en la normativa vigente.

Procedimiento de ejecución:

- Consultar planos arquitectónicos, eléctricos y verificar localización.
- Consultar las disposiciones estipuladas en el código eléctrico nacional (C.E.N) norma ICONTEC 2050 y normas vigentes RETIE (reglamento técnico de instalaciones eléctricas).
- Acordar las medidas finales en obra o tomarlas en sitio antes de ejecución.
- Cumplir con los diseños, materiales, diámetros y dimensiones contenidas en los detalles.
- Mano de obra calificada y suficiente para la totalidad de instalación, montaje y pruebas.
- Cumplir con las normas de seguridad industrial, señalización y aislamiento de personal no autorizado.
- Previamente a la instalación del aparato se deberá verificar todas las dimensiones, accesibilidades y de más condiciones existentes en el sitio, teniendo en cuenta los tamaños y áreas libres para asegurar que puedan ser instalados y operados satisfactoriamente en el espacio escogido, manteniendo las alturas recomendadas y la libre circulación.
- Instalar el aparato indicado en los planos de detalle usando las recomendaciones dadas por el fabricante.

Materiales

- Poste concreto 12m*510 kg

Equipos y herramientas

- Herramienta menor
- Camión grúa de 20 toneladas

5.2.3. Sistema de puesta a tierra y apantallamiento

Este trabajo consiste en el suministro e instalación de un sistema de puesta a tierra y apantallamiento con el fin de garantizar la seguridad de las personas y equipos, evitando daños por descargas eléctricas, sobretensiones o rayos.

Procedimiento de ejecución:

- Utilizar materiales certificados.
- Determinación del tipo de sistema: malla, varillas, anillos, placas, etc.
- Determinar donde se instalará el sistema.
- Colocación del conductor de cobre.
- Unión de conductores mediante soldadura exotérmica o conectores mecánicos aprobados.
- Clavado de varillas de puesta a tierra (longitud típica: 2.4 m o más).
- Medición de resistencia del sistema.
- Corrección con mejoradores de conductividad si es necesario.

- Se conecta el apantallamiento a tierra en un solo punto.
- Se verifican las conexiones equipotenciales.
- Medición de la resistencia del sistema de tierra.
- Revisión de continuidad de todas las conexiones.
- Verificación del sistema de apantallamiento.

Materiales

- Punta captadora 5-8 x1,20 en aluminio
- Base metálica para punta captadora en aluminio de 5/8 plana
- Tubo metálico imc 3/4x 3mt
- Cinta band it 5/8"
- Hebilla 5/8"
- Cable desnudo no 1/0 awg cobre
- Varilla cobre 5/8 x 2,44m
- Soldadura exotérmica 115 gr

Equipos y herramientas

- Herramienta menor
- Herramienta vestida de redes

5.2.4. Kit solar sylflood 200w 20h

Este ítem se refiere al suministro e instalación de un sistema integral de iluminación solar, el cual está conformado en general por 2 proyectores LED Sylflood de alta eficacia, un panel poli cristalino fotovoltaico, una batería, gabinete, cableado, controlador y programador, entre otros materiales.

Procedimiento de ejecución:

- Evaluación del lugar donde se instalará el sistema, incluyendo orientación, inclinación, sombras, espacio disponible y radiación solar.
- Selección de componentes (paneles, inversor, baterías, etc.) y definición de su disposición.
- Posterior a la instalación de los herrajes de soporte de todos los componentes del kit solar, se desarrolla la instalación de los dispositivos y cableado con todas las conexiones necesarias, como se menciona a continuación.
- Se colocan los paneles solares sobre la estructura previamente instalada.
- Se conectan los paneles según el voltaje y corriente deseada, siguiendo las especificaciones del inversor y regulador.
- Se conectan los cables de corriente continua (desde paneles y baterías) a las luminarias.

- Revisión del sistema y verificación de todas las conexiones eléctricas y mecánicas.
- Encendido del sistema
- Se comprueba que la producción y parámetros sean correctos.
- Se capacita a la comunidad en el funcionamiento, mantenimiento básico y monitoreo del sistema.
- Se entregan manuales, garantías, esquemas eléctricos, y certificados si aplica.

Materiales

- Panel policristalino fotovoltaico
- Inverter 12/500 120v
- Cable unifilar de 6mm2 solar pv 1,5kv rojo
- Cable unifilar de 6mm2 solar pv 1,5kv negro
- Cable unifilar de 10mm2 solar pv 1,5kv rojo
- Cable unifilar de 10mm2 solar pv 1,5kv negro
- Conector mc4
- Terminal de ojo 10mm
- Desconectador de baterias 275a
- Fusible dc 25a 10x38 1000vdc
- Portafusible dc 10x38 1100v
- Breaker solar dc 2x25a 800v
- DPS solar dc 2p 800vdc 20/40 ka
- Borne freno carril din
- Breaker de riel ac 2x20a
- Tablero de sobreponer 6 polos
- Gabinete 80*60*60cm para baterias solares
- Canaleta ranurada gris 40*60x1m
- Cable awg 10 negro
- Cable awg 10 verde
- Clavija con polo a tierra
- Protector baterias gel
- Bateria gel 12v 250ah
- Controlador mppt 150/35
- M clamp falcat
- Cable interconexion de baterias
- Luminarias 200w cw 5000k
- Programador semanal riel
- Encauchetado 3x14

Equipos y herramientas

- Herramienta menor
- Escalera fibra vidrio
- Herramienta vestida de redes

5.2.5. Herrajes de soporte para iluminación solar

Este ítem se refiere al suministro e instalación de los elementos metálicos que componen los soportes para los dispositivos del kit solar, tales como: crucetas, diagonales, espárragos, collarines, pernos, rieles y tornillería en general.

Procedimiento de ejecución:

- Se marcan los puntos de anclaje para estructuras, asegurando nivel y orientación correctos.
- Fijación de las bases o rieles sobre el poste de concreto. Deben ser resistentes al viento y la intemperie.
- Se utilizan anclajes, tornillos o pernos adecuados según el tipo de superficie.

Materiales

- Cruceta metálica de 2 1-2 x 1-4 x 2 00 mts universal
- Diagonal recta para cruceta metálica de 1 1/2 x 3/16 x 0,68 mts.
- Esparrago de 5-8 x14 4 tuercas
- Collarín 2 sal 7- 8 pl 1/4 180mm
- Collarín 2 sal 11-12 pl 1/4 280mm
- Perno carruaje 5/8 x 2 1/2
- Riel de 3.60m aluminio
- Tornillería - tuercas y arandelas

Equipos y herramientas

- Herramienta menor
- Escalera fibra vidrio
- Herramienta vestida de redes

5.2.6. Desmonte arcos fútbol 8

Consiste en el desmonte de las arquerías existentes de la cancha de futbol 8. El desarrollo de esta actividad contempla la excavación manual en la base de la estructura, llevar la estructura retirada hasta el punto de acopio del material según sea determinado por la supervisión. El personal de obra deberá tener todos los implementos de seguridad para el desarrollo de la actividad.

Procedimiento de ejecución:

- Delimitar la zona de trabajo.
- Señalizar el perímetro de trabajo para evitar el ingreso de personas no autorizadas, utilizando cintas de seguridad, conos o vallas.
- Evaluar el estado físico de las arquerías, el tipo de anclaje (empotradas o atornilladas) y posibles riesgos asociados.
- El personal debe utilizar equipos de protección personal como casco, guantes, gafas y botas con punta de acero.
- Se realiza excavación manual para ver el tipo de anclaje.
- Se realiza el corte con segueta, esmeril o equipo de oxicorte en la base, teniendo precaución de no dañar la superficie circundante.
- Se recoge el material sobrante de la base de la estructura y se clasifica según su posible reutilización o disposición final.
- La estructura desmontada se traslada cuidadosamente al sitio de almacenamiento.
- En caso de que las arquerías vayan a ser reinstaladas, se embalan o protegen adecuadamente.
- Recolección de escombros y piezas sueltas.
- Verificación final del área para garantizar la seguridad de los usuarios.

Materiales

- No aplican.

Equipos y herramientas

- Herramienta menor.

5.2.7. Suministro e instalación de arco futbol 8 movible inc. Malla

Esta actividad consiste en el suministro e instalación de arquerías para cancha de fútbol 8, en tubo agua negra de 3 pulgadas en la parte delantera de la arquería y tubo de 2 pulgadas en la parte trasera, de espesor de 2.5mm, pintadas con anticorrosivo y esmalte, incluyendo la malla en Nylon #3 tipo cabaña. Las medidas específicas del arco se encuentran establecidas en los planos de diseño.

Procedimiento de ejecución:

- Se define el sitio exacto de ubicación de cada arco según planos del proyecto y normativas de orientación y medidas.
- El terreno se limpia y se nivela para garantizar una base estable y alineada.
- Se ubica el arco en la posición establecida según planos.

- Se desarrolla la instalación de la malla en el arco.

Materiales

- Arco de futbol 8 movible tipo cabaña
- Malla tipo cabaña para cancha futbol 8

Equipos y herramientas

- Herramienta menor.

5.3. Mantenimiento escenario deportivo cancha multifuncional Casa Lúdica

5.3.1. Desmonte arco empotrado en cancha multifuncional

Consiste en el desmonte de los arcos existentes de la cancha multifuncional ubicada en la casa lúdica. El desarrollo de esta actividad contempla la demolición en la base de la estructura, llevar la estructura retirada hasta el punto de acopio del material según sea determinado por la supervisión. El personal de obra deberá tener todos los implementos de seguridad para el desarrollo de la actividad.

Procedimiento de ejecución:

- Delimitar la zona de trabajo.
- Señalizar el perímetro de trabajo para evitar el ingreso de personas no autorizadas, utilizando cintas de seguridad, conos o vallas.
- Evaluar el estado físico de las arquerías, el tipo de anclaje (empotradas o atornilladas) y posibles riesgos asociados.
- El personal debe utilizar equipos de protección personal como casco, guantes, gafas y botas con punta de acero.
- Se realiza excavación manual para ver el tipo de anclaje.
- Se realiza el corte con segueta, esmeril o equipo de oxicorte en la base, teniendo precaución de no dañar la superficie circundante.
- Se recoge el material sobrante de la base de la estructura y se clasifica según su posible reutilización o disposición final.
- La estructura desmontada se traslada cuidadosamente al sitio de almacenamiento.
- En caso de que las arquerías vayan a ser reinstaladas, se embalan o protegen adecuadamente.
- Recolección de escombros y piezas sueltas.
- Verificación final del área para garantizar la seguridad de los usuarios.

Materiales

- No aplican.

Equipos y herramientas

- Equipo oxycorte
- Herramienta menor.

5.3.2. Suministro e instalación de estructura múltiple para cancha multifuncional inc. Redes, demolición y excavación para apoyos

Esta actividad consiste en el suministro e instalación de arquerías para cancha multifuncional, en tubo agua negra de 3 pulgadas en la parte inferior de la estructura donde se ubica la arquería de microfutbol y tubo de 2-1/2 pulgadas en la parte superior de la estructura siendo el soporte para el tablero de baloncesto, el cual es en lámina CR cal 14 con ángulos de 1-1/4" x 1/8", toda la tubería de espesor 2.5mm, pintadas con anticorrosivo y esmalte, incluyendo la malla en Nylon #3 tipo cabaña para el arco de microfutbol y también los aros metálicos de baloncesto con sus redes. Las medidas específicas de la estructura se encuentran establecidas en los planos de diseño.

Procedimiento de ejecución:

- Delimitar la zona de trabajo.
- Señalizar el perímetro de trabajo para evitar el ingreso de personas no autorizadas, utilizando cintas de seguridad, conos o vallas.
- Evaluar el estado físico de las arquerías, el tipo de anclaje (empotradas o atornilladas) y posibles riesgos asociados.
- El personal debe utilizar equipos de protección personal como casco, guantes, gafas y botas con punta de acero.
- Se realiza el corte con segueta, esmeril o equipo de oxicorte en la base de cada apoyo.
- Se realiza demolición de las áreas circundantes a los puntos de apoyo del arco existente.
- Se excava a la profundidad necesaria para la instalación de la nueva arquería, se ubica la nueva arquería en cada punto de apoyo y se empotra fundiendo en concreto de 3000 psi.
- Se recoge el material sobrante de la base de la estructura y se clasifica según su posible reutilización o disposición final.
- La estructura desmontada se traslada cuidadosamente al sitio de almacenamiento.
- En caso de que las arquerías vayan a ser reinstaladas, se embalan o protegen adecuadamente.
- Recolección de escombros y piezas sueltas.
- Verificación final del área para garantizar la seguridad de los usuarios.

Materiales

- Estructura múltiple fija para cancha multifuncional inc. redes
- Concreto 3000 psi

Equipos y herramientas

- Herramienta menor.

5.3.3. Limpieza placa de piso en cancha multifuncional (retiro de pintura vieja)

La presente actividad consiste en la limpieza profunda y desinfección de las placas de piso de la cancha multifuncional, con el objetivo de eliminar hongos, bacterias y otros microorganismos, así como suciedad y residuos acumulados que permitan la adherencia de pinturas y/o materiales que permitan la impermeabilización y protección de la misma.

Procedimiento de ejecución:

- Acordonar el área de trabajo para evitar el acceso de personas ajenas a la actividad.
- Utilizar las espátulas de acero inoxidable para desprender toda la pintura que presente signos de descamación o desprendimiento.
- Recoger y retirar de la superficie todo el material sólido desprendido antes de aplicar agua.
- Aplicar una solución de agua con el detergente sobre la superficie por secciones (se recomienda trabajar en cuadrantes de 2m x 2m).
- Realizar el cepillado mecánico con cepillos de cerdas metálicas/plásticas aplicando presión constante. El objetivo es remover la suciedad incrustada y abrir el poro del concreto.
- Retirar la solución jabonosa y los residuos de suciedad utilizando abundante agua. Utilizar el cepillo para dirigir el agua hacia los desagües naturales de la cancha.
- Una vez seco, realizar una inspección visual. La superficie debe presentar un aspecto uniforme y estar libre de partículas sueltas, restos de pintura vieja o manchas de humedad.
- Permitir el secado natural de la placa por un periodo mínimo de 24 a 48 horas antes de aplicar cualquier capa de imprimante, sellador o pintura nueva, garantizando que la humedad del sustrato esté dentro de los rangos permitidos por el fabricante de la pintura.

Materiales

- Agua
- Jabón

Equipos y herramientas

- Herramienta menor.

5.3.4. Pintura acrílica antideslizante para cancha

La presente actividad consiste en la aplicación de pintura acrílica antideslizante en una cancha deportiva, garantizando una superficie segura, duradera y con las características necesarias para la práctica deportiva. La Pintura Acrílica Antideslizante debe ser de buena calidad y excelente adherencia a superficies de concreto, deberá tener una alta resistencia a la abrasión, a los productos químicos y al desgaste con el fin proporcionar un coeficiente de fricción adecuado para evitar resbalones.

Procedimiento de ejecución:

- Eliminar completamente cualquier suciedad, polvo, grasa, aceite o restos de pintura antigua. Utilizar agua a presión, detergentes desengrasantes y cepillos de cerdas duras.
- Asegurarse de que la superficie esté completamente seca antes de aplicar la pintura Utilizar una imprimación acrílica de alta adherencia, diseñada para superficies porosas como el concreto.
- Aplicar una capa uniforme de imprimación sobre toda la superficie, siguiendo las instrucciones del fabricante. La imprimación ayudará a mejorar la adherencia de la pintura y a nivelar la absorción de la superficie.
- Mezclar bien la pintura acrílica antideslizante, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Aplicar una primera capa delgada y uniforme de pintura, utilizando un rodillo de pelo corto o una brocha.
- Permitir que la primera capa se seque completamente antes de aplicar las siguientes.
- Aplicar las capas adicionales de pintura, siguiendo las mismas instrucciones. El número de capas dependerá del espesor deseado y de la cobertura de la pintura
- Utilizar cinta de enmascarar para delimitar las líneas de la cancha
- Permitir que la pintura se seque completamente antes de utilizar la cancha.
- Evitar el tránsito de personas o vehículos sobre la cancha recién pintada durante el tiempo de curado indicado por el fabricante.

Materiales

- Pintura acrílica antideslizante base agua
- Agua
- Brocha 3"
- Rodillo
- Cinta tirro bordes

Equipos y herramientas

- Herramienta menor.

5.3.5. Demarcación en pintura acrílica para líneas deportivas

La presente actividad consiste en la demarcación de líneas deportivas en una cancha de concreto utilizando pintura acrílica, asegurando una alta visibilidad, durabilidad y resistencia al desgaste. La Pintura Acrílica Antideslizante debe ser de buena calidad y excelente adherencia a superficies de concreto, deberá tener una alta resistencia a la abrasión, a los productos químicos y al desgaste con el fin proporcionar un coeficiente de fricción adecuado para evitar resbalones.

Procedimiento de ejecución:

- La superficie debe estar completamente limpia, libre de polvo, grasa, aceite o cualquier otra sustancia que pueda afectar la adherencia de la pintura. Utilizar agua a presión, detergentes desengrasantes y cepillos de cerdas duras.
- Asegurarse de que la superficie esté completamente seca antes de aplicar la pintura.
- Utilizar planos detallados de la cancha deportiva para determinar las dimensiones y ubicaciones exactas de las líneas.
- Realizar mediciones precisas en el terreno utilizando cintas métricas para marcar los puntos de inicio y fin de cada línea.
- Utilizar cinta de enmascarar de alta calidad para delimitar las áreas a pintar.
- Asegurarse de que la cinta esté bien adherida y que las líneas sean rectas y uniformes.
- Utilizar pintura acrílica de alta calidad, diseñada específicamente para exteriores y con alta resistencia a la abrasión y a los rayos UV.
- Mezclar bien la pintura según las instrucciones del fabricante.
- Aplicar una primera capa delgada y uniforme de pintura, utilizando un rodillo de pelo corto o una brocha.
- Permitir que la primera capa se seque completamente antes de aplicar las siguientes.
- Aplicar las capas adicionales de pintura, siguiendo las mismas instrucciones. El número de capas dependerá del espesor deseado y de la cobertura de la pintura.
- Esperar el tiempo de secado indicado por el fabricante antes de retirar la cinta de enmascarar.
- Retirar la cinta de enmascarar lentamente para evitar dañar la pintura fresca.
- Revisar todas las líneas para asegurarse de que estén rectas, uniformes y con el ancho correcto.
- Realizar cualquier corrección necesaria utilizando un pincel fino.

Materiales

- Pintura acrílica antideslizante base agua
- Brocha 3"
- Cinta tirro bordes

Equipos y herramientas

- Herramienta menor

5.4. Mantenimiento escenario deportivo cancha multifuncional barrio San Juan Bautista

5.4.1. Suministro e instalación de arcos de micro inc. Redes

Esta actividad consiste en el suministro e instalación de arquerías para cancha de microfútbol, en tubo agua negra de 2-1/2 pulgadas de espesor de 2.5mm, pintadas con anticorrosivo y esmalte, incluyendo la malla en Nylon #3 tipo cabaña. Las medidas específicas del arco se encuentran establecidas en los planos de diseño.

Procedimiento de ejecución:

- Se define el sitio exacto de ubicación de cada arco según planos del proyecto y normativas de orientación y medidas.
- El terreno se limpia y se nivela para garantizar una base estable y alineada.
- Se ubica el arco en la posición establecida según planos.
- Se desarrolla la instalación de la malla en el arco.

Materiales

- Arco para microfutbol 3.0x1.0x2.0 m

Equipos y herramientas

- Herramienta menor.

5.4.2. Limpieza placa de piso en cancha multifuncional (retiro de pintura vieja)

La presente actividad consiste en la limpieza profunda y desinfección de las placas de piso de la cancha multifuncional, con el objetivo de eliminar hongos, bacterias y otros microorganismos, así como suciedad y residuos acumulados que permitan la adherencia de pinturas y/o materiales que permitan la impermeabilización y protección de la misma.

Procedimiento de ejecución:

- Acordonar el área de trabajo para evitar el acceso de personas ajenas a la actividad.
- Utilizar las espátulas de acero inoxidable para desprender toda la pintura que presente signos de descamación o desprendimiento.
- Recoger y retirar de la superficie todo el material sólido desprendido antes de aplicar agua.

- Aplicar una solución de agua con el detergente sobre la superficie por secciones (se recomienda trabajar en cuadrantes de 2m x 2m).
- Realizar el cepillado mecánico con cepillos de cerdas metálicas/plásticas aplicando presión constante. El objetivo es remover la suciedad incrustada y abrir el poro del concreto.
- Retirar la solución jabonosa y los residuos de suciedad utilizando abundante agua. Utilizar el cepillo para dirigir el agua hacia los desagües naturales de la cancha.
- Una vez seco, realizar una inspección visual. La superficie debe presentar un aspecto uniforme y estar libre de partículas sueltas, restos de pintura vieja o manchas de humedad.
- Permitir el secado natural de la placa por un periodo mínimo de 24 a 48 horas antes de aplicar cualquier capa de imprimante, sellador o pintura nueva, garantizando que la humedad del sustrato esté dentro de los rangos permitidos por el fabricante de la pintura.

Materiales

- Agua
- Jabón

Equipos y herramientas

- Herramienta menor.

5.4.3. Pintura acrílica antideslizante para cancha

La presente actividad consiste en la aplicación de pintura acrílica antideslizante en una cancha deportiva, garantizando una superficie segura, duradera y con las características necesarias para la práctica deportiva. La Pintura Acrílica Antideslizante debe ser de buena calidad y excelente adherencia a superficies de concreto, deberá tener una alta resistencia a la abrasión, a los productos químicos y al desgaste con el fin proporcionar un coeficiente de fricción adecuado para evitar resbalones.

Procedimiento de ejecución:

- Eliminar completamente cualquier suciedad, polvo, grasa, aceite o restos de pintura antigua. Utilizar agua a presión, detergentes desengrasantes y cepillos de cerdas duras.
- Asegurarse de que la superficie esté completamente seca antes de aplicar la pintura Utilizar una imprimación acrílica de alta adherencia, diseñada para superficies porosas como el concreto.
- Aplicar una capa uniforme de imprimación sobre toda la superficie, siguiendo las instrucciones del fabricante. La imprimación ayudará a mejorar la adherencia de la pintura y a nivelar la absorción de la superficie.
- Mezclar bien la pintura acrílica antideslizante, siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Aplicar una primera capa delgada y uniforme de pintura, utilizando un rodillo de pelo corto o una brocha.
- Permitir que la primera capa se seque completamente antes de aplicar las siguientes.
- Aplicar las capas adicionales de pintura, siguiendo las mismas instrucciones. El número de capas dependerá del espesor deseado y de la cobertura de la pintura
- Utilizar cinta de enmascarar para delimitar las líneas de la cancha
- Permitir que la pintura se seque completamente antes de utilizar la cancha.
- Evitar el tránsito de personas o vehículos sobre la cancha recién pintada durante el tiempo de curado indicado por el fabricante.

Materiales

- Pintura acrílica antideslizante base agua
- Agua
- Brocha 3"
- Rodillo
- Cinta tirro bordes

Equipos y herramientas

- Herramienta menor.

5.4.4. Demarcación en pintura acrílica para líneas deportivas

La presente actividad consiste en la demarcación de líneas deportivas en una cancha de concreto utilizando pintura acrílica, asegurando una alta visibilidad, durabilidad y resistencia al desgaste. La Pintura Acrílica Antideslizante debe ser de buena calidad y excelente adherencia a superficies de concreto, deberá tener una alta resistencia a la abrasión, a los productos químicos y al desgaste con el fin proporcionar un coeficiente de fricción adecuado para evitar resbalones.

Procedimiento de ejecución:

- La superficie debe estar completamente limpia, libre de polvo, grasa, aceite o cualquier otra sustancia que pueda afectar la adherencia de la pintura. Utilizar agua a presión, detergentes desengrasantes y cepillos de cerdas duras.
- Asegurarse de que la superficie esté completamente seca antes de aplicar la pintura.
- Utilizar planos detallados de la cancha deportiva para determinar las dimensiones y ubicaciones exactas de las líneas.
- Realizar mediciones precisas en el terreno utilizando cintas métricas para marcar los puntos de inicio y fin de cada línea.
- Utilizar cinta de enmascarar de alta calidad para delimitar las áreas a pintar.
- Asegurarse de que la cinta esté bien adherida y que las líneas sean rectas y uniformes.

- Utilizar pintura acrílica de alta calidad, diseñada específicamente para exteriores y con alta resistencia a la abrasión y a los rayos UV.
- Mezclar bien la pintura según las instrucciones del fabricante.
- Aplicar una primera capa delgada y uniforme de pintura, utilizando un rodillo de pelo corto o una brocha.
- Permitir que la primera capa se seque completamente antes de aplicar las siguientes.
- Aplicar las capas adicionales de pintura, siguiendo las mismas instrucciones. El número de capas dependerá del espesor deseado y de la cobertura de la pintura.
- Esperar el tiempo de secado indicado por el fabricante antes de retirar la cinta de enmascarar.
- Retirar la cinta de enmascarar lentamente para evitar dañar la pintura fresca.
- Revisar todas las líneas para asegurarse de que estén rectas, uniformes y con el ancho correcto.
- Realizar cualquier corrección necesaria utilizando un pincel fino.

Materiales

- Pintura acrílica antideslizante base agua
- Brocha 3"
- Cinta tirro bordes

Equipos y herramientas

- Herramienta menor.

6. Demanda ambiental del proyecto

La ejecución del proyecto demanda de los siguientes recursos naturales:

6.1. Demanda de agua

Para llevar la ejecución del proyecto, en los escenarios deportivos ubicados en el área urbana se requiere del recurso hídrico para la actividad de limpieza.

6.2. Demanda de materiales de construcción.

El proyecto requiere de materiales pétreos para la realización del proyecto.

6.3. Demanda de personal

De acuerdo a los APU se requiere oficial, ayudante, liniero, ayudante eléctrico, técnico eléctrico, y en el AIU se contempla un Ingeniero eléctrico residente y un inspector de obra.

6.4. Equipos y herramientas

Escalera fibra de vidrio, herramienta vestida de redes, herramienta menor y camión grúa.

7. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

A continuación, se describen las características ambientales de la zona intervenida para cada uno de los componentes abiótico, biótico y socioeconómico, siguiendo los lineamientos de la guía de manejo ambiental

7.1. Componente abiótico

El Municipio de Fortul se encuentra localizado al noroccidente del espacio geográfico de la Orinoquia Colombiana y representa uno de los paisajes más complejos en términos de su biodiversidad, de su conformación fisiográfica, de sus procesos culturales y de su dinámica de poblamiento.

7.1.1. Clima

Las condiciones climáticas del municipio de Fortul, fueron establecidas conforme a la clasificación de Koeppen (1948), citado por IGAC, 1986, con base en Plan de Ordenamiento Territorial Departamental elaborado por el IGAC, para Arauca, el cual permitió determinar que en Fortul predomina el clima tropical lluvioso en la zona plana y el Clima de montaña tropical - Clima de alta montaña, en la parte alta del municipio.

Tabla 5. Zonificación climática.

Revisión y Ajuste Esquema de Ordenamiento Territorial			
Municipio de Fortul, Arauca			
DIAGNÓSTICO			
Cuadro No. 37. ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA			
Condición Climática	Descripción	Tipo Climático	Área (Ha.)
Clima tropical lluvioso	Clima húmedo con lluvias durante todo el año, pero con periodos menos lluviosos	Am	24.217
	Clima superhúmedo de selva tropical, con lluvias durante todo el año	Af	37.671
Clima de montaña tropical	Clima húmedo de tierras templadas, frías, bosque de niebla, páramo y nieves	G - H	50.658
Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial Departamental Arauca, IGAC, 2006.			

Ilustración 7. Zonificación climática.

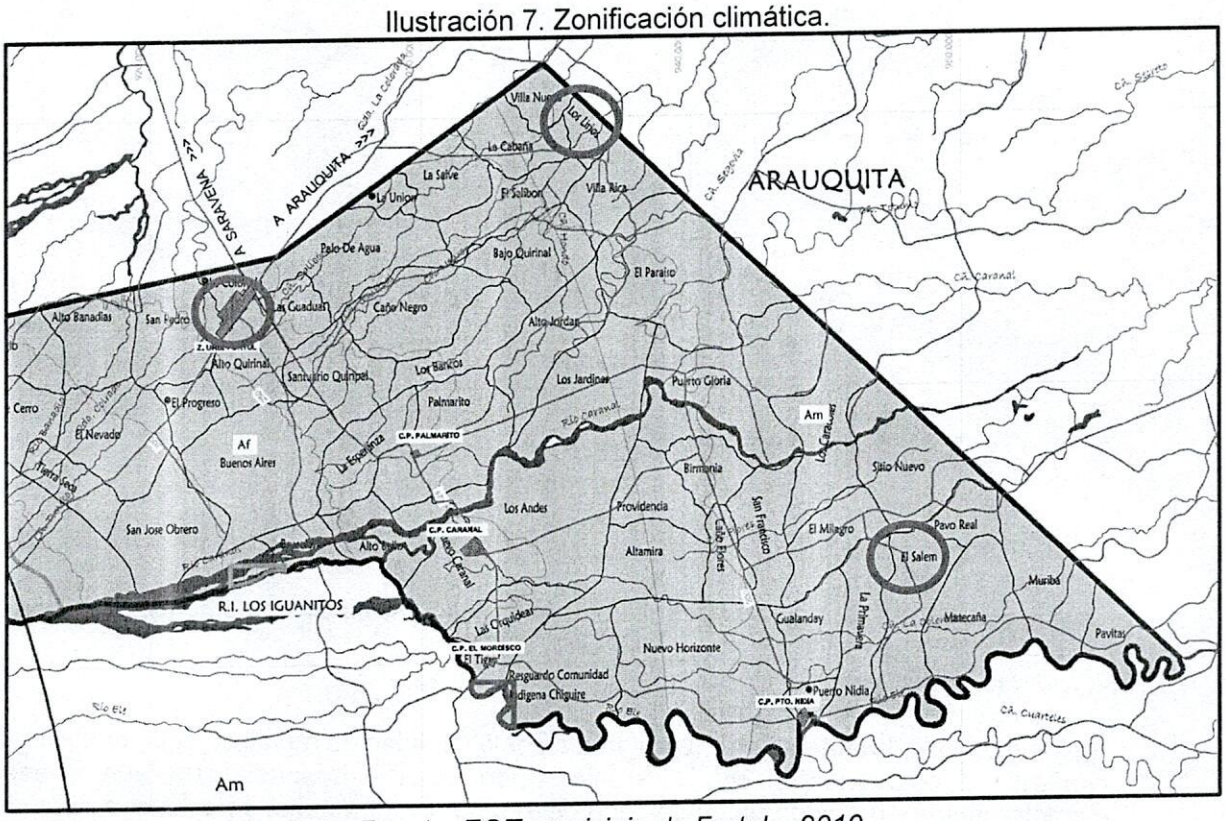
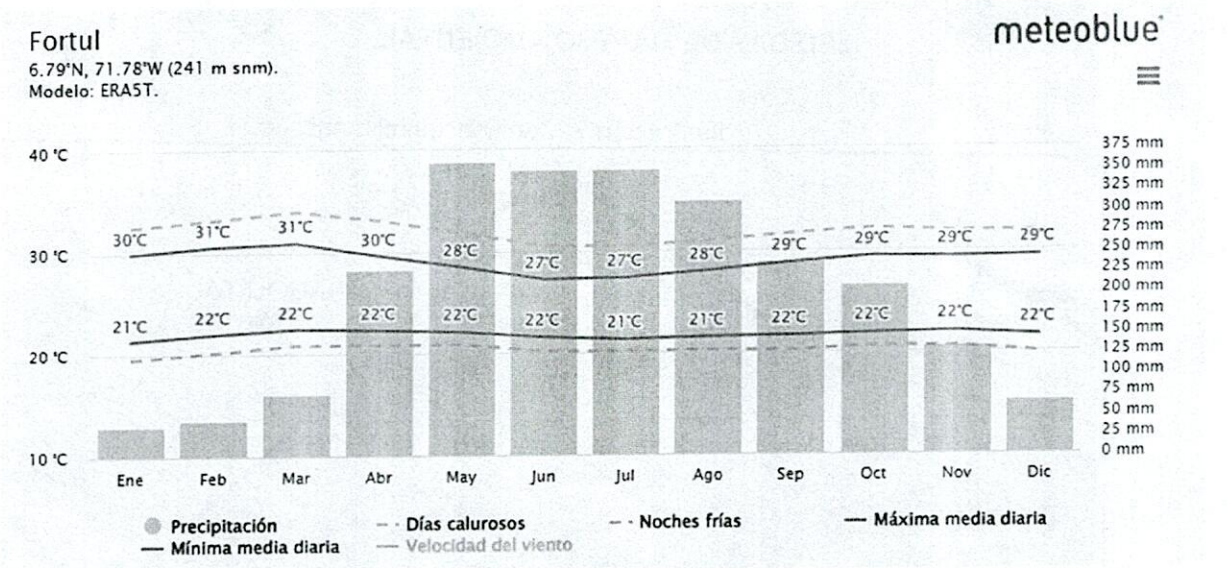

ARAUQUITA
A SARAVENA >>>
A ARAUQUITA >>>
Villa Nueva
Los Lirios
La Cabaña
La Selva
La Unión
El Salitron
Villa Rica
Palo De Agua
Bajo Quirinal
El Paraiso
Alto Bonadias
San Pedro
La Cuadula
Caño Negro
Alto Jordan
Alto Quirinal
Santuario Quirinal
Los Bancos
Los Jardines
Puerto Gloria
Cerro
El Progreso
El Nevado
Palmarito
C.P. PALMARITO
Af
Buenos Aires
La Esperanza
Birmania
Sitio Nuevo
Los Andes
Providencia
San Jose Obrero
C.P. CANAVAL
Altamira
El Milagro
Pavo Real
El Salem
R.I. LOS IGUANITOS
Las Orquideas
Caño Flores
San Francisco
Guabanday
La Primavera
Matecaña
Muribas
Pavitas
C.P. EL MORESCO
El Tigre
Nuevo Horizonte
Resguardo Comunidad Indigena Chiguire
Puerto Nidia
C.P. PTO. NIDIA
Río Bit
Am
Río Cravo Norte
Río Cusay
Río Chiquito
Río Canaval
Río Canal
Río Cravo Sur
Río Tamaca
Río Tigre
Río Cuiloto
Río Chiquito
Río Bit
Río Cravo Norte
Río Canaval
Río Cravo Sur
Río Bit

Ilustración 8. Temperaturas medias y precipitaciones.



Fuente: meteoblue

7.1.3. Radiación solar

La ubicación en la zona tórrida permite tener alrededor de 2.500 horas de luz solar año.

7.1.4. Humedad relativa

Se tiene una alta humedad relativa originada por la cantidad de radiación solar que evapora agua corriente o estancada y con la transpiración de los bosques que aún quedan, esta evapotranspiración nos da un acumulado de 1.305 milímetros año, se estima la humedad entre el 75 y 80%.

7.1.5. Vientos

La región tiene la influencia de los vientos alisios del norte y parte de los del sur. Precisamente nos encontramos en la Zona de Confluencia Intertropical donde los vientos alisios del norte y del sur se elevan.

7.1.6. Zonas de vida y formaciones vegetales

Con base en el diagnóstico realizado por el IGAC para el departamento de Arauca, la descripción de la vegetación se adelantó bajo los parámetros establecidos en la clasificación de Zonas de Vida o formaciones vegetales propuesta por L.R. Holdridge, adaptada a las condiciones de Colombia por IGAC, 1977.

En este sentido, se reconocieron tres comunidades vegetales diferenciadas por rasgos fisonómicos y florísticos, que finalmente se ven representadas en 12 zonas de vida propuestas para el departamento de Arauca.

Estas tres comunidades están representadas por:

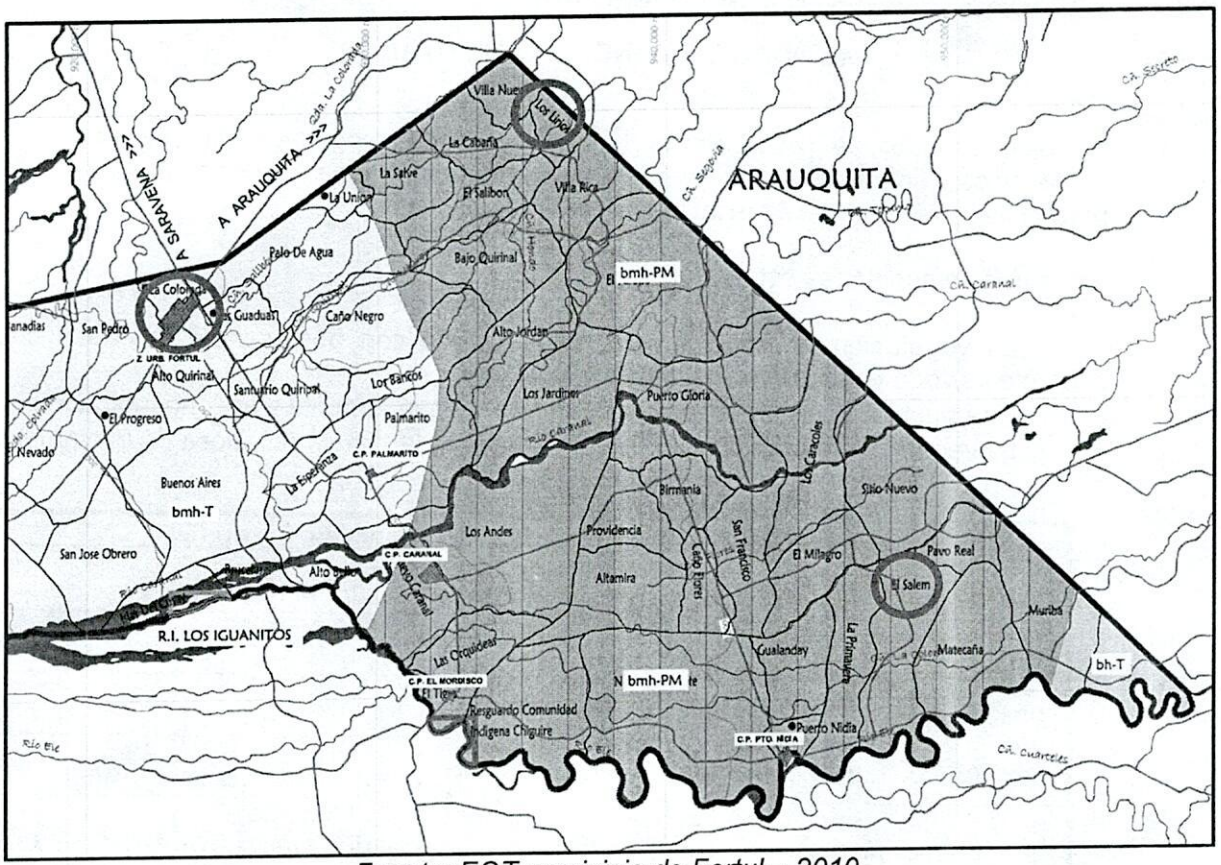
- La vegetación de sabana natural intercalada con bosques de galería y cultivos de diferente período vegetativo de la planicie aluvial.
- Una masa arbórea exuberante presente en el piedemonte y la zona montañosa.
- La vegetación de páramo que se encuentra en la zona montañosa de mayor altitud.

Tabla 6. Zonas de vida de Holdridge

Revisión y Ajuste Esquema de Ordenamiento Territorial				
Municipio de Fortul, Arauca				
DIAGNÓSTICO				
Cuadro No. 39. ZONAS DE VIDA DE HOLDRIDGE Y SU EQUIVALENTE EN CONDICIONES CLIMÁTICAS				
Zona	Zonas de Vida	Equivalente	Símbolo	Área (Has.)
3	Bosque húmedo tropical	Cálido Húmedo	bh-T	994
5	Bosque muy húmedo premontano, transición cálida	Medio muy Húmedo transicional a calido muy Húmedo	bmh-PM	36.337
6	Bosque muy húmedo tropical	Calido Muy Húmedo	bmh-T	21.136
9	Bosque pluvial montano bajo	Frío Pluvial	bp-MB	31.480
10	Bosque pluvial montano	Muy frío Pluvial	bp-M	22.730
* Determinado a partir de la altitud y la provincia de humedad.				
Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial Departamental Arauca, IGAC, 2006				

Fuente: EOT municipio de Fortul – 2010

Ilustración 9. Zona de vida



Fuente: EOT municipio de Fortul – 2010

En la ilustración 6 se puede evidenciar que en el casco urbano del municipio de Fortul corresponde a una zona de vida bosque muy húmedo tropical (bmh-T), área (21.136) equivalente cálido muy húmedo, biotemperatura media superior a 24ºC promedio anual lluvioso de 4000 a 8000 mm. La vereda el Salem y la vereda Los Lirios corresponde a una zona de vida bosque muy húmedo premontano, transición cálida (bmh-PM), características Biotemperatura media entre 18º y 24ºC, promedio anual de lluvias entre 2000 y 4000 mm. Bosques Subandinos.

7.1.7. Hidrografía

El municipio de Fortul pertenece a la cuenca del río Orinoco y reviste gran importancia por su riqueza hídrica; la cual se encuentra medianamente protegida tanto en sus nacimientos como en su curso en la parte alta.

Cuenta con abundantes cursos de agua, que nacen en la Cordillera Oriental y corren en dirección Este a través de un terreno plano, lo que origina en su trayecto numerosos ríos y caños

secundarios, como los ríos Cusay, Banadía, Calafitas, Caranal y las quebradas Colorada, Caño Negro, Citacá, Quiripal, y el caño Salibón, entre otros.

En el municipio existe la Laguna la Colorada, con un espejo de agua aproximado de sesenta (60) hectáreas, se encuentra en proceso de recuperación en su cobertura vegetal circundante al estar dentro del Resguardo U´wa.

En la siguiente tabla se presentan los ríos y caños que forman parte de las cuencas y sub cuencas de la red hídrica municipal, información tomada de los planos elaborados por el IGAC en el plan de ordenamiento departamental de Arauca en 2006.

Tabla 7. Cuencas y subcuencas del municipio de Fortul

CUENCA	SUBCUENCA	ÁREA (Hás)
Río Arauca		36.956,23
	Río Banadía	22.479,78
	Río Quiripal	14.476,45
Río Caranal		31.056,69
	Caño Hondo	9.629,30
Río Ele		46.247,29
	Caño La Colorada	8.112,11
	Río Ele	4.306,28
	Río Cusay	33.828,90

Fuente: EOT municipio de Fortul – 2010

Es importante destacar que, durante la ejecución de la obra, no se llevará a cabo ningún tipo de intervención en las fuentes hídricas del municipio.

7.1.8. Hidrología

En este proyecto no se requiere permisos ambientales ya que en el área directa del proyecto no se encuentra cuerpos hídricos que puedan ser intervenidos en el desarrollo del proyecto.

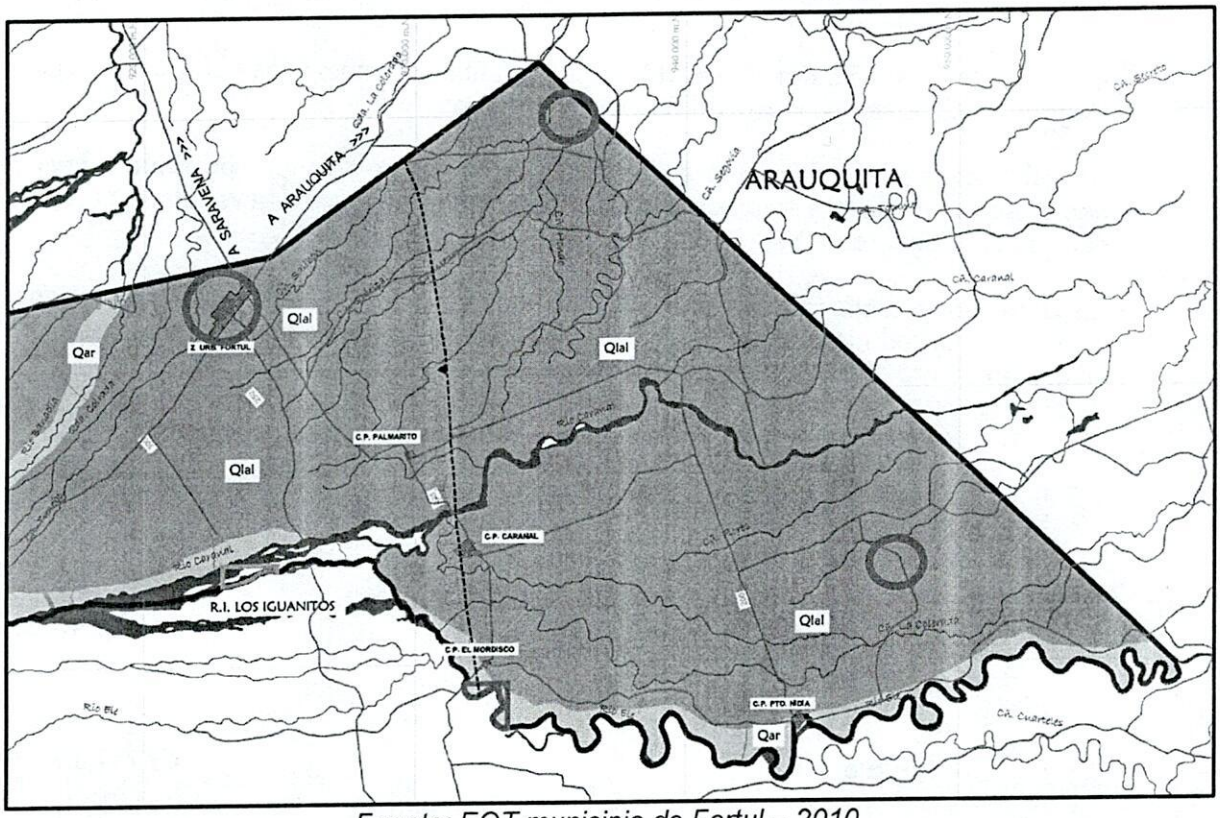
7.1.9. Geología

Depósitos de llanura aluvial (Qlal): Son los depósitos típicos y ampliamente distribuidos en la cuenca del Orinoco, conformados por horizontes poco consolidados de gravas, arenas y limos. Yacen en una topografía plana, por lo general con una pendiente longitudinal cercana al 3%.

Según el EOT del municipio de Fortul – 2010 y según la ubicación del proyecto, presenta sedimentos cuaternarios, que agrupa materiales de depósitos de llanura aluvial, con areniscas y

lodolitas poco consolidadas. Estos depósitos se representan con el símbolo Qlal; como ilustra la siguiente imagen.

Ilustración 10. Geología



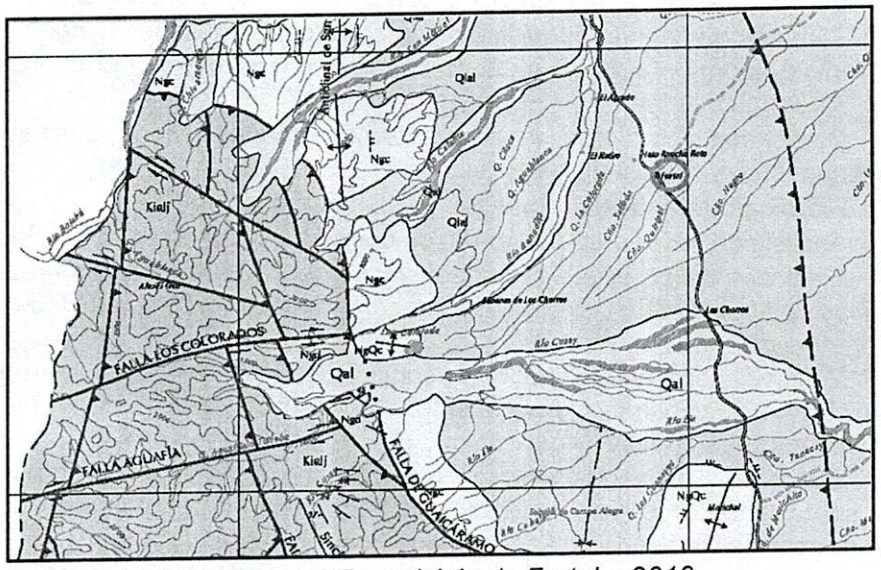
Fuente: EOT municipio de Fortul – 2010

7.1.10. Estratigrafía municipal

El municipio de Fortul (departamento de Arauca) se localiza en el sector nororiental del territorio Colombiano, sobre la región natural de la Orinoquia. A nivel municipal afloran rocas sedimentarias de origen marino y continental, con edades del Paleozoico, Cretácico, Neógeno y Cuaternario, estos dos últimos típicos en la amplia cuenca Orinoquense.

La siguiente imagen representa en forma correcta las unidades litológicas, según el código de colores estandarizado en el léxico estratigráfico internacional, y el movimiento y convenciones de las fallas, pliegues y la aptitud de capas, integrando toda la información consultada.

Ilustración 11. Geología del municipio de Fortul, mostrando el área urbana dentro del círculo morado.



Fuente: EOT municipio de Fortul – 2010

7.1.11. Hidrogeología

De manera muy general, es posible identificar dos grupos de unidades hidrogeológicas en el departamento de Arauca, una de ellas conformada por sedimentos permeables (unidades del Cuaternario) y la otra conformada por rocas permeables (unidades del Neógeno, sobre todo). En la primera unidad están los depósitos del Cuaternario, que sobre todo corresponden a los Depósitos Aluviales Recientes (Qar) y a los Depósitos de Llanura Aluvial (Qlal) que conforman acuíferos libres, freáticos o detríticos, cuyas tablas de agua son superficiales y fluctúan estacionalmente en función de las épocas de precipitación (cuatro meses secos seguidos de ocho lluviosos); tienen regular porosidad primaria, valores muy bajos de transmisividad y conductividad hidráulica vertical moderada.

Posiblemente estos acuíferos son los que hay y tienen mayor importancia en las áreas urbanas de los municipios de Fortul, Arauquita, Cravo Norte y Puerto Rondón, mientras que la unidad de rocas permeables (segunda unidad hidrogeológica) se asocia a las sedimentitas siliciclásticas de las formaciones Diablo (Ngd), Caja (Ngc) y Corneta (NgQc), que por constar de interestratificaciones de arcillolitas, areniscas y conglomerados varían en sus propiedades hidráulicas, y se comportan como los acuíferos rocosos multicapa más superficiales de Arauca, más comunes al occidente (como es el caso del área urbana de Tame).

Con miras a la determinación específica y detallada del comportamiento hidrogeológico del territorio municipal y de la existencia o no de áreas de recarga de acuíferos, se encuentra como principal limitación la carencia de información detallada a la escala adecuada para el respectivo

análisis, por lo cual y dada la importancia del tema, se considera recomendable que dentro de las acciones del ordenamiento territorial se incluyan aquellas tendientes a la realización de los estudios de hidrología regional, así como de la zona urbana y los centros poblados. Para hacer el estudio hidrogeológico regional se debe considerar lo siguiente:

- Trabajos detallados de campo de geología de superficie, con énfasis en la geología del Cuaternario y del Neógeno.
- Estudios de geología estructural, igualmente a nivel subregional y luego local.
- Climatología, con la adquisición e interpretación de series históricas, mediciones.
- Inventario de puntos de agua (nacederos, pozos de agua profundos, aljibes o "puntillos", etc.).
- Caracterización hidráulica, para determinar conductividad, permeabilidad, capacidad de almacenamiento y rendimientos.
- Hidrología, mapas hidrográficos y balance hídrico.
- Análisis de calidad de aguas (físico-química y bacteriológica) de los mismos.
- Ejecución de prospecciones geofísicas, mediante recopilación y realización de sondeos eléctricos verticales (SEV), perfiles de tomografía electromagnética (TEM), secciones sísmicas, etc.
- Definición, parametrización y zonificación de unidades hidrogeológicas (unidades geológicas y geoeléctricas equivalentes, espesores, propiedades hidráulicas, cálculo de reservas, patrones de flujo, etc.).
- Esquema y modelación hidrogeológica para determinar el comportamiento del flujo del agua subterránea, mediante métodos matemáticos, determinísticos o probabilísticos, con software especializados.
- Delimitación de aéreas de protección y plan de manejo hidrogeológico-ambiental.

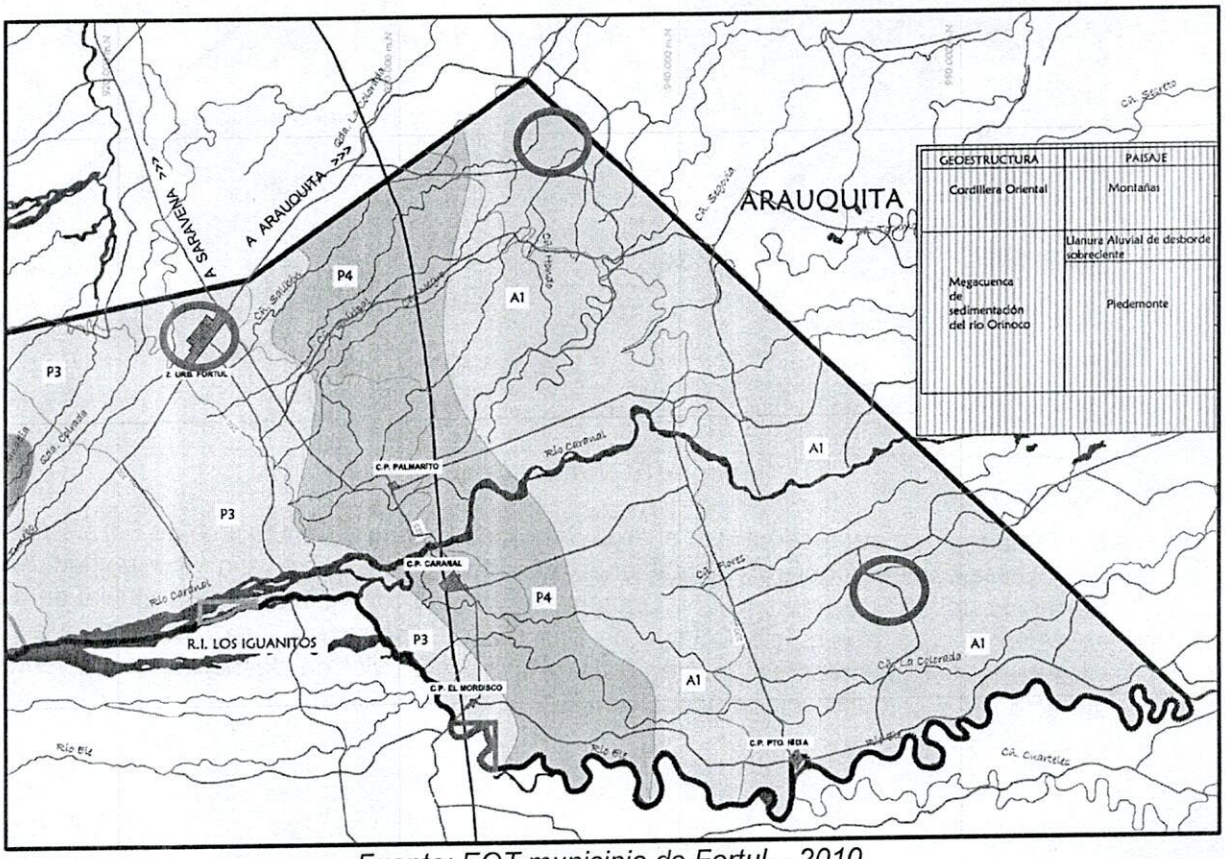
La necesidad de conocer en detalle la capacidad de recarga de los acuíferos, la localización de las áreas de recarga, la dinámica de los acuíferos y su nivel de contaminación se debe a que es predominante el hecho de que en la zona rural el agua se obtenga de pozos profundos o "puntillos" que, por lo general, se construyen como un conjunto, con la unidad sanitaria y su pozo séptico y el lavadero, lo cual permite inferir que el agua subterránea puede estar contaminada por el campo de infiltración.

Esta situación indica que, además, se convierte en una importante acción de ordenamiento, el evaluar formas alternativas de suministro de agua para el consumo humano o el replanteamiento de los proyectos de construcción de puntillos, de manera que se garanticen distancias mínimas entre los pozos, profundos y sépticos, con miras a evitar la contaminación de los acuíferos; así mismo, y previa la determinación del comportamiento hidrogeológico del territorio, será necesario identificar y localizar acciones de protección y conservación de las áreas de recarga, junto con el diseño de estrategias para su ejecución, dado que, por las características topográficas del municipio, podría encontrarse que las áreas de recarga se encuentren por fuera de su jurisdicción.

7.1.12. Geomorfología

En los Mapas Geomorfológicos rural y urbano del municipio de Fortul (ver Planos No. DR 05 y DU–05) se representan sus unidades y procesos geomorfológicos.

Tabla 8. Mapa geomorfológico

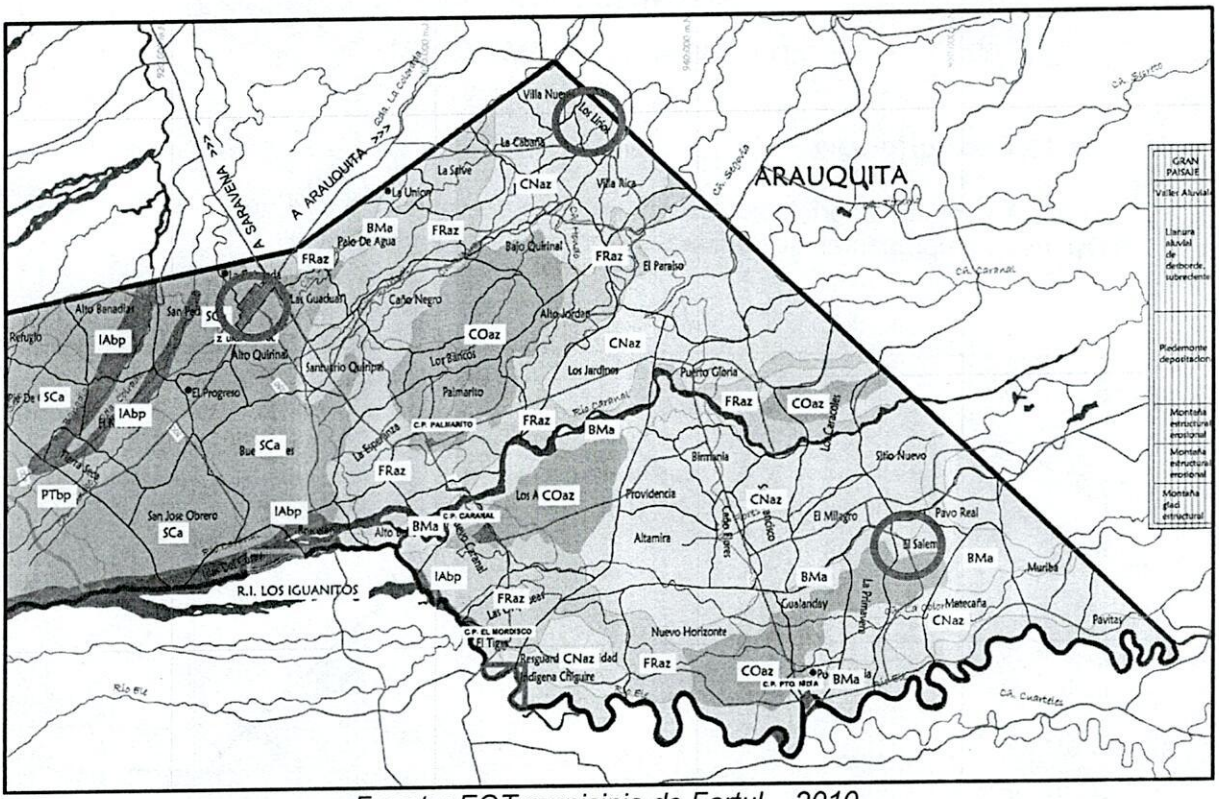


Fuente: EOT municipio de Fortul – 2010

Según el mapa de la geomorfología el casco urbano del municipio presenta un paisaje piedemonte y tipo de relieve conos de deyección y una geo estructura megacuenca de sedimentación del río Orinoco (P3). Las veredas el Salem y Los Lirios presenta un paisaje llanura aluvial de desborde sobreciente y tipo de relieve Plano aluvial con cobertura eólica localizada (zurales, caños y una geo estructura megacuenca de sedimentación del río Orinoco (A1).

7.1.13. Fisiografía y suelos

Ilustración 12. Fisigrafía y Suelos



Fuente: EOT municipio de Fortul – 2010

Según la imagen se observa que el área del casco urbano del municipio de Fortul, presenta un gran paisaje piedemonte depositacional, con el símbolo SCa, con una unidad asociación Saravena del 30%. La vereda Los Lirios presenta un gran paisaje Llanura aluvial de desborde, subreciente, con el símbolo CNaz, con una unidad Asociación Corocora. Por otra parte, La vereda del Salem presenta un gran paisaje Llanura aluvial de desborde, subreciente, con el símbolo BMa, con una unidad Asociación Bellavista.

Tabla 9. Unidades cartográficas y contenido

Gran Paisaje	Unidades Cartográficas y Contenido Pedológico					
	Nombre de la Unidad	Subgrupo	No. de Perfil	%	Símbolo	Área (has.)
desborde, subreciente		Oxic Dystrudepts	A-28	10*		
	Asociación Corocora	Typic Endoaquults	A-113	50	CNaz	19.653
		Typic Endoaquepts	A-13	30		
		Fluventic Dystrudepts	A-15	20		
	Consociación Corocora	Typic Endoaquults	A-11	90	COaz	7.258
		Typic Endoaquepts	A-13	10*		
Piedemonte depositacional	Asociación Platarreca	Typic Udorthents	A-124	50	PTbp	4.602
	Asociación Saravena	Fluventic Dystrudepts	A-41	30	SCa	11.210
	Asociación Fortul	Typic Udipsamments	A-82	40	FRaz	11.485
		Aeric Epiaquepts	A-84	30		
		Typic Fluvaquents	A-37	20		
		Typic Dystrudepts	A-78	10*		
	Asociación Lejanía	Typic Dystrudepts	A-25	60	LPe2	7.267
Montaña estructural erosional	Asociación Loma	Lithic Dystrudepts	A-86	35	LMf	20.740
		Typic Dystrudepts	A-87	25*		
Montaña estructural erosional	Asociación Papayo	Lithic Udorthents	A-88	40	PYf	13.259
Montaña glaci estructural	Asociación Cusirí	Lithic Cryorthents	A-90	40	CUgp	8.642
		Afloramientos rocosos		40		
		Lithic Haplocryands	A-92	20*		
Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial Departamental Arauca, IGAC, 2006						

Fuente: EOT municipio de Fortul – 2010

7.2. Componente biótico

7.2.1. Flora y Fauna

El proyecto se ejecutará en el casco urbano y rural del municipio Fortul, donde se encuentran árboles ubicados a su alrededor. Sin embargo, es importante destacar que durante la ejecución de la obra no se realizará ningún tipo de intervención en estos árboles.

Así mismo, en el área de influencia directa del proyecto no se han registrado animales silvestres, dado que la obra se desarrollará en un entorno completamente urbano.

7.3. Componente socioeconómico

7.3.1. Población

El municipio de Fortul cuenta con el siguiente número de habitantes en el área urbana a la fecha:

- Total habitantes: 20.225 habitantes (Zona urbana: 10.858 habitantes) (Zona rural: 9.367)
- Total de viviendas: 7.712

Las anteriores estadísticas tomadas de la plataforma administrada por el Departamento Nacional de Planeación (portal territorial - oficina de Sisbén).

7.3.2. Saneamiento básico

El agua para consumo humano en el área urbana es abastecida por el acueducto urbano el cual es operado por la empresa de acueducto EMCOAAAFOR E.S.P, captada del rio Banadias del municipio de Fortul; también se cuenta con alcantarillado sanitario.

7.3.3. Economía

La economía de la zona urbana de los alrededores del área de influencia del proyecto encontramos el sector comercio del municipio de Fortul y tiendas de barrio en su mayoría de víveres.

8. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

8.1. Metodología para la evaluación ambiental del proyecto

Para la calificación ambiental, se utilizó el método definido por las Empresas Públicas de Medellín. De acuerdo con este método, la calificación ambiental es la expresión de la interacción o acción conjugada de los criterios o factores que caracterizan los impactos ambientales y está definida por la siguiente ecuación:

$Ca = C[P(aEM + bD)]$

Donde:

Ca: Calificación Ambiental (varía entre 0.1 y 10)

- C: Clase: expresado por el signo + ó – de acuerdo al tipo de impacto.
- P: Presencia: Varía entre 0.0 y 1.0
- E: Evolución: Varía entre 0.0 y 1.0)
- M: Magnitud: Varía entre 0.0 y 1.0
- D: Duración: Varía entre 0.0 y 1.0)
- a y b. Constantes de ponderación cuya suma debe ser igual a 10.

Donde las constantes, a vale 7 y b vale 3

El índice denominado Calificación Ambiental (Ca), se obtiene a partir de cinco criterios o factores característicos de cada impacto, los cuales se explican de la siguiente manera:

- **Clase (C).** Define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto. Puede ser positiva o negativa dependiendo si se mejora o degrada el ambiente actual o futuro.
- **Presencia (P)**. Como no se tiene certeza absoluta de que todos los impactos se presenten, la presencia califica la probabilidad de que el impacto pueda darse, se expresa entonces como un porcentaje de la probabilidad de ocurrencia.
- **Duración: (D).** Evalúa el periodo de existencia activa del impacto y sus consecuencias, se expresa en función del tiempo que permanece el impacto (muy larga, larga, corta, etc.)
- **Evolución (E).** Evalúa la velocidad de desarrollo del impacto, desde que aparece hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias, se expresa en unidades relacionadas con la velocidad con la que se presenta el impacto.
- **Magnitud (M).** Califica la dimensión o tamaño del cambio ambiental producido por la actividad o proceso constructivo u operativo. Los valores de magnitud absoluta, cuantificados o referidos se transforman en términos de magnitud relativa, que es una expresión mucho más real del nivel de afectación del impacto.

Tabla 10. Criterios para la evaluación de impactos ambientales.

CRITERIO O RANGO	ESCALA	SIGNIFICADO
CLASE DE IMPACTO		
Positiva	+	El efecto mejora el estado actual del recurso afectado
Negativa	-	El efecto deteriora el estado actual del recurso afectado
PRESENCIA		
Cierta	1	Existe absoluta certeza de que el impacto se presente
Muy Probable	0.7 < 0.99	Es muy probable que el impacto se presente
Probable	0.3 < 0.69	Es probable que el impacto se presente
Poco probable	0.1 < 0.29	Es poco probable que le impacto se presente
No probable	0.0 < 0.09	Las probabilidades son mínimas de que el impacto se presente
MAGNITUD		
Muy alta	0.8 < 1	Daño Permanente al ambiente
Alta	0.6 < 0.79	Daños serios pero temporales al ambiente

Media	0.4 < 0.59	Daños menorespero permanentes al ambiente
Baja	0.2 < 0.39	Daños menores al ambiente
Muy baja	0.0 < 0.19	Ningún daño al ambiente
DURACIÓN		
Muy Larg o a permanente	1	Si es mayor de 10 años
Larga	0.7 < 0.99	Si es mayor de 7 años
Media	0.3 < 0.69	Si es mayor de 4 años
Corta	0.1 < 0.29	Si es mayor de 1 año
Muy Corta	0.0 < 0.09	Si es menor de 1 año
EVOLUCIÓN		
Muy Rápida	0.8 < 1	Si es menor de 1 mes
Rápida	0.6 < 0.79	Si es menor de 12 meses
Media	0.4 < 0.59	Si es menor de 18 meses
Lenta	0.2 < 0.39	Si es menor de 24 meses
Muy Lenta	0.0 < 0.19	Si es mayor de 24 meses

Fuente: EPM, (2012)

De acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto Ca será mayor que cero y menor o igual que diez. Este valor numérico se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto (muy alta, alta, media, baja y muy baja) asignándole unos rangos. En la tabla 10, se observan los rangos establecidos para la calificación ambiental de cada impacto.

Tabla 11. Rangos de Calificación Ambiental

CRITERIO	RANGO	VALOR
CALIFICACIÓN AMBIENTAL	Muy Alta	8.0 – 10
	Alta	6.0 – 7.9
	Media	4.0 – 5.9
	Baja	2.0 – 3.9
	Muy Baja	0.0 – 1.9

8.2. Identificación de impactos ambientales

En esta etapa se procede a identificar los impactos que se pueden generar en cada una de las actividades del proyecto. Para ello se utilizará un método de valoración de impactos por medio del cual se determina la magnitud de la relación proyecto ambiente.

Este método de valoración de impactos está compuesto por tres elementos básicos que permiten elaborar el proceso secuencial que identificará los impactos. Estos elementos son los siguientes:

- **Acción:** Es el conjunto de actividades necesarias para la ejecución del proyecto.

- **Efecto:** Es el proceso físico, biótico, social económico o cultural que puede ser activado, suspendido o modificado por una determinada acción del proyecto y puede producir cambios o alteraciones que gobiernan la dinámica de los ecosistemas.

- **Impacto:** Es el cambio neto o resultado final (benéfico o perjudicial) que se produce en alguno de los elementos ambientales por una determinada acción del proyecto.

8.3. Evaluación de impactos ambientales

A continuación, se presenta una evaluación ambiental del proyecto ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE USO DEPORTIVO EN EL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.

Tabla 12. Actividades, aspectos e impactos ambientales

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental asociado
Excavación manual	Remoción del suelo, generación de material sobrante	Alteración temporal del suelo; generación de residuos sólidos; deterioro temporal de la calidad del aire; generación de empleo.
Instalación de poste	Consumo de materiales, excavación, uso de equipos	Agotamiento de recursos naturales; alteración del suelo; generación de residuos; incremento de ruido; generación de empleo; mejora de la seguridad del escenario.
Instalación de kit solar	Uso de tecnología de energía renovable	Disminución de emisiones de GEI; generación de residuos de empaques; mejoramiento de la calidad de vida.
Pintura acrílica, antideslizante para cancha.	Uso de pinturas y generación de envases	Afectación temporal de la calidad del aire; generación de residuos; afectación a la salud de los trabajadores; mejoramiento de la infraestructura deportiva.

Tabla 13. Matriz de evaluación de impactos ambientales

IMPACTOS AMBIENTALES	C	P	E	M	D	CA	CALIFICACIÓN AMBIENTAL
Afectación temporal de la calidad del aire por emisión de material particulado, gases y olores.	-1	0,7	0,8	0,4	0,2	-2,0	Baja
Alteración temporal del suelo por excavaciones, cimentaciones y movimiento de materiales.	-1	1	0,8	0,4	0,3	-3,1	Baja
Contaminación del suelo por manejo inadecuado de residuos de construcción, demolición y residuos sólidos.	-1	0,7	0,4	0,3	0,3	-1,2	Muy Baja
Generación de residuos sólidos (ordinarios, reciclables y RCD).	-1	1	0,4	0,3	0,3	-1,7	Muy Baja
Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores por exposición a polvo, herramientas y sustancias químicas.	-1	0,7	0,8	0,5	0,2	-2,4	Baja
Incremento de los niveles de ruido durante las actividades constructivas.	-1	0,7	0,8	0,3	0,2	-1,6	Muy Baja
Agotamiento de recursos naturales por consumo de concreto, acero, pinturas, agua y combustibles.	-1	1	0,4	0,3	0,3	-1,7	Muy Baja
Disminución de emisiones de gases de efecto invernadero por implementación de iluminación solar.	1	1	0,8	0,8	1	7,5	Alta
Generación de empleo directo e indirecto durante la ejecución del proyecto.	1	1	0,9	0,9	0,8	8,1	Muy Alta
Mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad mediante la recuperación de escenarios deportivos.	1	1	0,8	0,9	1	8,0	Muy Alta
Fortalecimiento de la recreación, el deporte y la integración comunitaria.	1	1	0,8	0,8	1	7,5	Alta
Incremento de la seguridad de los usuarios por el mejoramiento de la infraestructura e iluminación.	1	1	0,8	0,8	0,9	7,2	Alta

Fuente: EPM, (2012)

Impactos positivos y negativos	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Impactos positivos por rango de valoración	0	0	0	3	2
Impactos negativos por rango de valoración	4	3	0	0	0

Los impactos se derivan de las diferentes actividades a ejecutar durante la etapa constructiva del proyecto.

9. FORMULACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Las medidas de manejo ambiental en obras de construcción y en obras de infraestructura pública, son una herramienta de gestión ambiental; el cual se implementa conforme a la normativa ambiental vigente, y a los recientes avances tecnológicos, permitiendo el desarrollo de proyecto de una manera sostenible.

En el diseño de programas de manejo ambiental, se consideran varias medidas de manejo y control para la Prevención (evitar), Mitigación (disminuir), Corrección (resarcir) y potenciación (optimizar) de los impactos, las cuales son válidas tanto para la Gestión Ambiental como Social; en general, los contratistas y demás actores que participan en la construcción de obras públicas del municipio, deben observar la aplicación de las medidas definidas a continuación:

- **Impacto ambiental:** Cualquier alteración en el sistema ambiental físico, químico, biológico, cultural y socioeconómico que pueda ser atribuido a actividades humanas relacionadas con las necesidades de un proyecto.
- **Medidas de compensación:** Son las obras o actividades dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos mitigados o sustituidos.
- **Medidas de corrección:** Son acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad.
- **Medidas de mitigación:** Son acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.
- **Medidas de prevención:** Son acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

FICHAS PARA EL MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

FICHA No. 1			
INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD LOCAL			FMA-01
OBJETIVO	Brindar información y respuesta oportuna a las solicitudes y quejas de la comunidad, para generar confianza, evitar rechazo por desconocimiento de los beneficios del proyecto. En todos los casos la comunidad deberá estar plenamente de acuerdo con los términos y condiciones del proyecto.		
META		**INDICADOR**	
100% de comunidades, organizaciones de base y administraciones municipales satisfechas con la atención a sus quejas y reclamos como consecuencia del proyecto.		(Número de quejas y reclamos atendidas satisfactoriamente / Número de quejas y reclamos presentados) *100	
Cumplir con el 100% de las medidas proyectadas, Informar y socializar a la comunidad beneficiada sobre el objeto del proyecto y las actividades a desarrollar.		(Número de medidas implementadas en el periodo / Número de medidas que debía ejecutar) *100	
ACTIVIDADES QUE PUEDEN GENERAR IMPACTOS AMBIENTALES		**IMPACTO A CONTROLAR**	
Ejecución del proyecto sin previa socialización		• Generación y/o alteración de conflictos sociales • Generación de expectativas	
TIPO DE MEDIDA			
CONTROL ☒	PREVENCIÓN ☒	MITIGACIÓN ☐	CORRECCIÓN ☐
PERIODO A EJECUTAR			
Antes del inicio de la obra y durante la ejecución de esta			
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA			
SOCIALIZACION DEL PROYECTO	• Se debe socializar el proyecto con la comunidad beneficiada. • En la socialización se debe informar sobre el proceso de selección de personal y el punto de atención a PQR. • Se deberá dar respuesta oportuna a todos los PQRS presentadas.		
CONFORMACION DE LA VEEDURIA CIUDADANA	• Se debe conformar la veeduría ciudadana y oficializarla ante personería municipal.		
PUNTO DE ATENCION DE PQRS	• Se deberá disponer de un punto físico para atender las PQRS de la comunidad.		
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO			
• Acta de socialización del proyecto y planillas de asistencia • Registro Fotográfico de la socialización del proyecto • Acta de conformación de la veeduría ciudadana y formalización • Copia de las PQRS presentadas y respuesta dada • Registro fotográfico del punto de atención a la comunidad.			
RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR EL PROGRAMA			

Contratista ejecutor de obra a través del residente de obra y profesional ambiental

FICHA No. 2			
PROGRAMA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			**FMA-02**
OBJETIVO Garantizar la salud e integridad de las personas que laboren en la obra, además de aplicar la legislación que existe sobre el tema, deben seguirse las directrices que al respecto establezca el contratante en los pliegos de condiciones y especificaciones del contrato de obra, incluidos los requerimientos.			
META		**INDICADOR**	
Implementar el 100% de las medidas previstas, logrando tener cero accidentes de trabajo.		(Número de registros y acciones implementadas en el mes/ No. De actividades a ejecutar en el mes de acuerdo a la normativa vigente) *100	
Tener el 100% del personal empleado en la obra afiliado a ARL, EPS, AFP.		(No. De personas afiliadas/No. De personas contratadas) *100	
Tener 0 % Enfermedades Profesionales.		(No. De enfermedades Profesionales/No. De trabajadores en el mes) *100	
ACTIVIDADES QUE PUEDEN PRODUCIR IMPACTOS AMBIENTALES		**IMPACTO A CONTROLAR**	
• Todas las actividades que se desarrollen durante la obra		• Riesgo de caídas o accidentes laborales • Posible afectación al tránsito local	
TIPO DE MEDIDA			
CONTROL ☒	PREVENCIÓN ☒	MITIGACIÓN ☒	CORRECCIÓN ☒
PERIODO A EJECUTAR			
Ejecución /desarrollo (construcción)			
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA			
1	AFILIACIÓN Y PAGOS AL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL (ADMINISTRADORA DE FONDO DE PENSIONES AFP, ENTIDAD PROMOTORA DE SALUD EPS, ADMINISTRADORA DE RIESGOS LABORALES ARL): Sin importar el tipo de vinculación o contrato se debe garantizar que antes de iniciar actividades de la obra, todos los trabajadores que participen en las mismas, se encuentren afiliados al Sistema General de Seguridad Social Integral. Del mismo modo, sin importar el tipo de vinculación o contrato (subcontratistas, cooperativas de trabajo, prestación de servicios, entre otros) se debe garantizar el pago oportuno de los aportes al SGSS de la totalidad de los trabajadores en obra.		
2	INDUCCIÓN Y CHARLA A LOS TRABAJADORES: a) Inducción General (Sistema General de Seguridad Social, accidentes de trabajo, enfermedad profesional, uso de elementos de protección personal, notificación al derecho de realizarse el examen de ingreso y egreso); b) Notificación de riesgos por puesto de trabajo; c) Temas de entrenamiento, manipulación de cargas.		
	SUBPROGRAMA MEDICINA DEL TRABAJO: Exámenes de ingreso y egreso: Se debe realizar exámenes médicos completos, periódicos ingreso y retiro a todo el personal que labore en la obra, cumpliendo con los lineamientos establecidos en la normatividad legal vigente y garantizando la confidencialidad de las historias clínicas. Los exámenes médicos deben ser realizados		

3	por un médico con licencia en salud ocupacional o seguridad y salud en el trabajo, por una entidad que tenga dicha licencia para funcionar. Los gastos a que conlleven dichos exámenes serán a cargo del empleador. Se debe entregar la orden para el examen médico de retiro a todo trabajador que termine su contrato de trabajo. Se deberá contemplar en los sitios de realización de la obra: a. Camilla –el número dependerá de la magnitud de la obra, tabla rígida con arnés de sujeción. b. Botiquín que deberá contener por lo menos lo siguiente elementos: Inmovilizadores para cuello y extremidades inferiores y superiores, Agua destilada o solución salina, Apósitos de diferente tamaño, Gasa, Guantes quirúrgicos, Isodine espuma, Isodine solución, Copitos –aplicadores, vendas elásticas, micropore, curas, baja lenguas, agua oxigenada, tijeras, jabón desinfectante, linterna y todos demás elementos de acuerdo a normatividad vigente. c. Extintor en los frentes de obra se deberá contar con extintores.
4	SUBPROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Elementos de Protección Personal (EPP): El uso de los EPP es un método de control que no elimina el riesgo, pero si mitiga sus efectos. El empleador debe proporcionar al trabajador sin costo para éste, elementos de protección personal en cantidad y calidad acordes con los riesgos reales o potenciales existentes en los lugares de trabajo y de acuerdo con la matriz de EPP aprobada en el programa y así mismo llevar un control de entrega y uso adecuado. Reporte de Investigación de Incidentes y Accidentes: En el momento de ocurrencia de un incidente o accidente detrabajo se debe registrar y reportar el evento, y el resultado de la investigación de acuerdo al procedimiento previamente elaborado con base en la normatividad legal vigente.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Exámenes de ingreso y egreso del personal que laboro en la obra.
- Planilla original de entrega de elementos de protección personal (EPP) y registró fotográfico.
- Acta y planilla original de charla con registro fotográfico.
- Registro fotográfico de la camilla, botiquín y extintor de los sitios de obra
- Reporte de Investigación de Incidentes y Accidentes en el trabajo.

RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR EL PROGRAMA

Contratista ejecutor de obra a través del residente de obra y profesional ambiental

FICHA No. 3			
PROGRAMA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS			**FMA-03**
OBJETIVO Manejar adecuadamente los residuos sólidos generados en el proyecto.			
META		**INDICADOR**	
Recolectar, separa y disponer el 100% de los residuos sólidos generados.		(Cantidad de residuos recolectados, separados y dispuestos/ Cantidad de residuos generados (kg/mes))*100	
ACTIVIDADES QUE PUEDEN PRODUCIR IMPACTOS AMBIENTALES		**IMPACTOS A CONTROLAR**	
• Todas las actividades que se desarrollen durante la obra		• Generación de residuos de construcción • Riesgo de contaminación por residuos peligrosos • Generación de residuos metálicos • Reducción de emisiones de GEI	
TIPO DE MEDIDA			
CONTROL ☒	PREVENCIÓN ☒	MITIGACIÓN ☒	CORRECCIÓN ☒
PERIODO A EJECUTAR			
Ejecución /desarrollo (construcción)			
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA			
CHARLA AL PERSONAL	• Todo el personal que labore en la obra, deberá ser instruido y capacitado para el adecuado manejo de residuos sólidos y su obligatorio cumplimiento en obra.		
SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS	• Antes de iniciar la obra, el contratista debe determinar los sitios para el almacenamiento temporal de los residuos, según su tipo, debidamente señalizados. • Se llevará un control (tipo y peso) de todos los tipos de residuos generados en la obra: de los ordinarios, del material reciclable, de los residuos especiales. • En los campamentos, instalaciones temporales y frentes de trabajo se separan los residuos en contenedores adecuados, según el tipo de residuo que se espere generar, de acuerdo con la Resolución 2184 de 2019 el código de colores para la separación de residuos. • Diariamente, al finalizar la jornada, se realizará una limpieza general de la zona donde se realicen las obras; se deben recoger todos los desperdicios, basuras o elementos extraños presentes en el área.	
DISPOSICIÓN FINAL	• Los residuos ordinarios deberán entregarse a la empresa de servicio de aseo municipal, quien se encargará de transportarlos y llevarlos a su disposición final. • Para el caso de residuos especiales, deberán entregarse a una empresa especializada en el transporte, tratamiento desactivación y disposición final de residuos especiales, debidamente certificada y autorizada para tales fines por la respectiva autoridad ambiental.		

	• Los residuos reciclables deberán entregarse a las personas o empresas que estén interesadas en recibir tales residuos, para que ellos se encarguen de su recolección periódica, transporte y transformación.
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	
• Registro fotográfico, Acta y planilla de asistencia a la charla. • Bitácora de cantidades y manejo dado a todos los tipos de residuos generados. • Entrega de los residuos generados en obra (Certificación y registro fotográfico) • Entrega de los residuos especiales a empresas para su gestión (Factura).	
RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR EL PROGRAMA	
Contratista ejecutor de obra a través del residente de obra y profesional ambiental	

FICHA No.04			
SEÑALIZACION DE SITIOS OBRA			**FMA-04**
OBJETO	Señalización y aislamiento de las obras, como medida preventiva durante la ejecución de la obra		
META		**IMPACTO A CONTROLAR**	
Señalizar y demarcar en un 100% las obras durante la ejecución del contrato		• Contaminación del agua • Contaminación de suelos • Afectación de la cobertura vegetal • Prevención de accidentes	
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN		• Todas las actividades que se desarrollen durante la obra	
TIPO DE MEDIDA			
CONTROL X	**PREVENCION X**	**MITIGACION X**	**CORRECCION**
PERIODO A EJECUTAR			
ACCIONES A DESARROLLAR	**SEÑALIZACIÓN:** El contratista deberá instalar señales preventivas, reglamentarias e informativas en los sitios y escenarios de riesgo para la seguridad del personal participante en los trabajos, el tránsito vehicular y peatonal y la calidad del medio ambiente. El contratista deberá inspeccionar periódicamente las señales e iniciar labores de mantenimiento (limpieza, mantenimiento) temporalmente. Las áreas que deben estar estrictamente señaladas para el tránsito de personal y desarrollo de actividades incluyen, entre otras: Vías de acceso (Entrada y salida de Maquinaria menor) Sitios de parqueo y mantenimiento de vehículos Sitios de protección ambiental Las acciones de señalización se deben realizar teniendo en cuenta: • Señalización durante el mantenimiento: Se debe mantener de día y de noche (preventiva, reglamentaria, informativa).		
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO			
Registro fotográfico			
RESPONSABLE			

Contratista ejecutor de obra a través del residente de obra y profesional ambiental

FICHA No. 5			
PROGRAMA PARA EL USO EFICIENTE Y EL AHORRO DE AGUA			**FMA-05**
OBJETIVO Hacer uso eficiente y ahorro del agua			
META		**INDICADOR**	
Cumplir con el 100% de las medidas estipuladas para el manejo del agua		(Número de medidas implementadas en el periodo / Número de medidas que debía ejecutar) *100	
ACTIVIDADES QUE PUEDEN PRODUCIR IMPACTOS AMBIENTALES		**IMPACTO A CONTROLAR**	
• Inicio de la obra y durante la ejecución de la obra		• Disminución de la oferta de recursos naturales • Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	
TIPO DE MEDIDA			
CONTROL ☒	PREVENCIÓN ☒	MITIGACIÓN ☒	CORRECCIÓN ☐
PERIODO A EJECUTAR			
Inicio de la obra y durante la ejecución de la obra			
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA			
OBTENCION DEL RECURSO HIDRICO	• Debido a que la obra requiere agua para preparar las mezclas de concreto, es necesario obtener el permiso de concesión de agua superficial para uso industrial o comprar el agua a una empresa autorizada para la venta de agua de uso industrial.		
USO Y ALMACENAMIENTO DEL AGUA	• Llevar un registro diario del consumo de agua		
PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE CUERPOS DE AGUA	• No se podrá disponer de residuos sólidos o líquidos sobre la fuente hídrica que se pretenda aprovechar para abastecer el agua del proyecto. • Al finalizar los trabajos y sin importar el estado inicial en el que se encontrara el área del proyecto, el contratista o ejecutor de la obra, entregara la zona libre de basuras, escombros, materiales, o cualquier otro tipo de desecho.		
CAPACITACIÓN AMBIENTAL	• Al iniciar la obra se debe realizar una capacitación a todo el personal de la obra explicando el tema de uso eficiente y ahorro del agua		
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO			
• Permiso de concesión de agua superficial o factura de venta de agua de una empresa autorizada para tal fin. • Certificado de venta de agua • Bitácora con cantidad de agua utilizada			

- Registro fotográfico del micromedidor y almacenamiento de agua
- Descripción y registro fotográfico de las medidas implementadas para prevenir la contaminación de cuerpos de agua (Si aplica).
- Acta y planilla de asistencia y registro fotográfico de capacitación – original.

RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR EL PROGRAMA
Contratista ejecutor de obra a través del residente de obra o profesional ambiental

FICHA No. 6			
PROGRAMA DE USO Y ALMACENAMIENTO ADECUADO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN			FMA-06
OBJETIVO Optimizar el uso de los materiales y evitar pérdidas tanto en cantidad, como en calidad, evitar cualquier tipo de contingencia que se puede presentar, por la inadecuada manipulación de los materiales, optimizar la manipulación y consumo de materiales especiales. Evitar vertimientos de sustancias químicas (pintura, cemento, etc.) al alcantarillado sanitario o al suelo			
META		INDICADOR	
Cumplir con el 100% de las medidas estipuladas para el manejo de los materiales de construcción.		(Número de medidas implementadas en el periodo / Número de medidas que debía ejecutar)*100	
Tener cero requerimientos de parte de las autoridades ambientales por el manejo de los materiales de construcción.		Número de requerimientos por manejo de los materiales=0	
ACTIVIDADES QUE LA PRODUCEN		IMPACTO A CONTROLAR	
• Transporte y colocación del material • Zonas de acopio de materiales • Adquisición de materiales de construcción		• Aumento de los niveles de emisión de partículas, metales pesados y GEI • Alteración en los niveles de presión sonora • Alteración del recurso hídrico superficial • Disminución de la oferta de recursos naturales	
TIPO DE MEDIDA			
CONTROL ☒	PREVENCIÓN ☒	MITIGACIÓN ☒	CORRECCIÓN ☐
PERIODO A EJECUTAR			
Durante la ejecución de la obra			
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA			
ADQUISICION	• El contratista debe adquirir los materiales pétreos de sitios autorizados que cuenten con licencia ambiental y título minero.		
TRASPORTE	• Durante el trasporte de los materiales, en especial de los materiales pétreos se deben usar cubiertas y barreras para evitar la dispersión de polvo y el derrame de material; el diseño de rutas y sitios de acopio que respeten distancias mínimas a fuentes hídricas.		

ALMACENAMIENTO	• En el frente de la obra solo se pueden conservar los materiales que se van a utilizar durante la jornada de trabajo. • Deben estar resguardados del agua y del viento, cubierto con plástico y lona el material pétreo. El resto de los materiales debe mantenerse en los patios de almacenamiento o acopio. • Los prefabricados y tuberías se almacenarán ordenadamente, en un sitio demarcado. Se verificará la estabilidad del sitio de acopio, previniendo que se generen accidentes de trabajo. • En las obras donde queden varillas expuestas, se deberá proteger y/o aislar estas áreas mediante cerramiento con cinta, malla y con avisos que indiquen el peligro, de acuerdo con el programa de señalización. • Con el objeto de garantizar el adecuado manejo de estos materiales, el contratista incluirá dentro de los programas de sensibilización capacitación sobre este tema.
CAPACITACION	• Al inicio de las actividades de la obra, se debe capacitar al personal de la obra en el uso y manejo adecuado de los materiales de construcción como medida de prevención de impactos ambientales negativos.
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	
ADQUISICION	• Registro fotográfico • Factura de la compra del material pétreo • Copia de permisos y/o licencias ambientales y minera de la cantera • Registro fotográfico de la capacitación, acta de capacitación y planilla de asistencia.
ALMACENAMIENTO	• Registro fotográfico y descripción de las medidas implementadas para el almacenamiento de los materiales de la obra..
RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR EL PROGRAMA	
Contratista ejecutor de obra a través del residente de obra y profesional ambiental	

FICHA No. 7	
PROGRAMA GESTION DE LA CALIDAD DEL AIRE	**FMA-07**
OBJETIVO Prevenir, mitigar las emisiones de material particulado, gases y olores ofensivos	
META	**INDICADOR**
• Cumplir con el 100% de las medidas estipuladas para el manejo del material en la ejecución de la obra. • Separar en la fuente el 100% de los residuos generados.	(Número de medidas implementadas en el periodo / Número de medidas que debía ejecutar)*100
ACTIVIDADES QUE LA PRODUCEN	**IMPACTO A CONTROLAR**
• Transporte de materiales de construcción y pétreos • Operación de los vehículos y equipos que generan ruido	• Aumento de los niveles de emisión de partículas, metales pesados y GEI • Aumento en el nivel de ruido
TIPO DE MEDIDA	

CONTROL ☒	PREVENCIÓN ☒	MITIGACIÓN ☒	CORRECCIÓN ☒
PERIODO A EJECUTAR			
Durante la ejecución de la obra			
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA			
Controlar las actividades que generen polvo, regando las áreas de trabajo con agua, por lo menos dos veces al día, además se deberá realizar esta misma operación con los materiales que se encuentren almacenados temporalmente en el frente de obra, cubrirlos con materiales plástico, lona o cualquier otro material, para impedir las emisiones de partículas al aire. Verificar que los vehículos que cargan y descargan materiales dentro de la obra, estén acondicionados con carpas o lonas para cubrir al 100% del área expuesta del material durante todo el trayecto establecido (entre el origen y la zona de descargue). Los vehículos empleados para el transporte de materiales deberán contener vigente (SOAT, revisión tecno mecánica, documentación del vehículo). Los conductores de los vehículos deben tener licencia de conducción vigente. Se deberá realizar inspecciones diarias al vehículo que se requiera en la obra y a la mezcladora, vibrador de concreto, equipo de soldadura y compresor.			
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO			
• Documentos de vehículos y del conductor junto con la licencia • Formato pre-operacional de los equipos y vehículos • Certificado tecno mecánico y de gases y SOAT de vehículos • Registro fotográfico de los vehículos y equipos			
RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR EL PROGRAMA			
Contratista ejecutor de obra a través del residente de obra y profesional ambiental			

FICHA No. 8	
COMPENSACIÓN SOCIO – AMBIENTAL	**FMA-08**
OBJETIVO	
Establecer las acciones a ejecutar y medida de compensación socio ambiental.	
META	**INDICADORES**
Cumplir con el 100% de la compensación establecidas por la autoridad ambiental	(N° de elementos establecidos/ N° de elementos suministrados) *100
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	**IMPACTOS A MANEJAR**
Actividades del proyecto que impacten el medio ambiente negativamente. • Limpieza y mantenimiento • Estructura metálica • Concretos	• Perdida del suelo. • Alteración de la calidad visual. • Afectación del aire.
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	

Control x	Prevención	Mitigación	Corrección x	compensación x

GENERALIDADES

En cumplimiento de la medida de compensación socioambiental, se hará entrega a la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Sostenible de soporte metálico anti – hormigas y otras plagas y plántulas forestales nativas, las cuales serán destinadas a los beneficiarios de la medida compensatoria asociada al Contrato de Obra No. 016 de 2023, de acuerdo con lo establecido en el Acta de Concertación No. 100.02.24-013 del 27 de diciembre de 2024

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD A DESARROLLAR	UNIDAD	CANT.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1.	Soporte metálico anti – hormigas y otras plagas	UNIDAD	12	$ 241.900.00	$ 2.902.800.00
2.	Plántulas de árboles forestales nativos con altura entre 0.7 m a 0.9 m, en buen estado fitosanitario.	UNIDAD	18	$ 3.803.73	$ 68.467.11
TOTAL					$ 2.971.267.11

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Registro fotográfico
- Acta de entrega a la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Sostenible

RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR EL PROGRAMA

Contratista ejecutor de obra a través del residente de obra y profesional ambiental

10. SEGUIMIENTO Y MONITOREO

- **Monitoreo a los componentes del ambiente y los impactos generados:**

Considerará los aspectos relacionados con el seguimiento de las condiciones iniciales del entorno donde se construirá la obra y seguimiento de los impactos ambientales. Para ello, se deberá tener en cuenta las características puntuales donde se desarrollará la obra, observar los impactos ya identificados, y monitorear y prevenir, la aparición de nuevos impactos sobre el entorno.

- **Seguimiento y monitoreo a la implementación de las medidas de manejo ambiental establecidas en este documento:**

Al inicio de la obra, el contratista deberá diseñar unos formatos de seguimiento para la implementación de las medidas de manejo ambiental.

Tabla 14. Formatos de seguimiento y monitoreo de las fichas de manejo ambiental para el proyecto.

Ficha	Nombre de la ficha	Meta	Indicadores	Cumplimiento	Observaciones
01	INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD LOCAL	100% de comunidades, organizaciones de base y administraciones municipales satisfechas con la atención a sus quejas y reclamos como consecuencia del proyecto.	(Número de quejas y reclamos atendidas satisfactoriamente / Número de quejas y reclamos atendidos) * 100.		
		Cumplir con el 100% de las medidas proyectadas, Informar y socializar a la comunidad beneficiada sobre el objeto del proyecto y las actividades a desarrollar.	(Número de medidas implementadas en el periodo / Número de medidas que debía ejecutar) * 100		
02	PROGRAMA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Implementar el 100% de las medidas previstas, logrando tener cero accidentes de trabajo.	(Número de registros y acciones implementadas en el mes/ No. de actividades a ejecutar en el mes de acuerdo a la normativa vigente) * 100		
		Tener 0 % Enfermedades Profesionales.	(No. de enfermedades Profesionales/No. de trabajadores en el mes) * 100		
03	PROGRAMA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS.	Recolectar, separa y disponer el 100% de los residuos sólidos generados.	(Cantidad de residuos recolectados, separados y dispuestos/ Cantidad de residuos generados * 100		
04	SEÑALIZACION DE SITIOS OBRA	Señalizar y demarcar en un 100% las obras durante la ejecución del contrato	(Número de señales instaladas/Número de señales requeridas) * 100		
05	PROGRAMA PARA EL USO EFICIENTE Y EL AHORRO DE AGUA	Cumplir con el 100% de las medidas estipuladas para el manejo del agua.	(Número de medidas implementadas en el periodo / Número de medidas que debía ejecutar) *100		
06	PROGRAMA DE USO Y ALMACENAMIENTO ADECUADO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	Cumplir con el 100% de las medidas estipuladas para el manejo de los materiales de construcción.	(Número de medidas implementadas en el periodo / Número de medidas que debía ejecutar) *100		
		Tener cero requerimientos de parte de las autoridades ambientales por el manejo de los materiales de construcción.	Número de requerimientos por manejo de los materiales=0		
07	PROGRAMA GESTION DE LA CALIDAD DEL AIRE	Cumplir con el 100% de las medidas estipuladas para el manejo del	(Número de medidas implementadas en el periodo / Número de		

		material en la ejecución de la obra. Separar en la fuente el 100% de los residuos generados.	medidas que debía ejecutar)*100		
08	**COMPENSACIÓN SOCIO-AMBIENTAL**	Cumplir con el 100% de la compensación establecidas por la autoridad ambiental	(N° de elementos establecidos/ N° de elementos suministrados) * 100		

Sin otro particular;

LEIDY GONZALEZ GUZMAN
Secretaria de Desarrollo Agropecuario y Sostenible
Municipio de Fortul

Proyectó:	Nombre: Nelcy Milady Niño Gelvez Cargo: Apoyo como ingeniero ambiental de la SDAS	Firma:
Revisó y aprobó:	Nombre: Leidy González Guzmán Cargo: Secretaria de Desarrollo Agropecuario y Sostenible	Firma: