DOCUMENTO TECNICO

“ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE INGENIERÍA DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL PARA EL CONTROL Y MITIGACIÓN DE INUNDACIONES EN EL BARRIO EL CARMEN, ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CHIRIGUANÁ, CESAR

MUNICIPIO DE CHIRIGUANÁ DEPARTAMENTO DEL CESAR 2026

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El municipio se presenta una problemática recurrente asociada a la ocurrencia de inundaciones en diferentes sectores del área urbana, siendo el barrio El Carmen uno de los más afectados. Esta situación se origina principalmente por las deficiencias en los sistemas de drenaje pluvial, la limitada capacidad hidráulica para la conducción de aguas lluvias y la ausencia de infraestructura adecuada para el manejo de escorrentías superficiales.

La problemática se ha intensificado debido a factores como la baja inversión histórica en obras de mitigación del riesgo hídrico, la falta de planificación territorial con enfoque en drenaje urbano y la inexistencia de estudios técnicos actualizados que permitan estructurar soluciones integrales. Como consecuencia, se presentan encharcamientos prolongados, desbordamientos de aguas lluvias y deterioro progresivo de la infraestructura vial y de las viviendas.

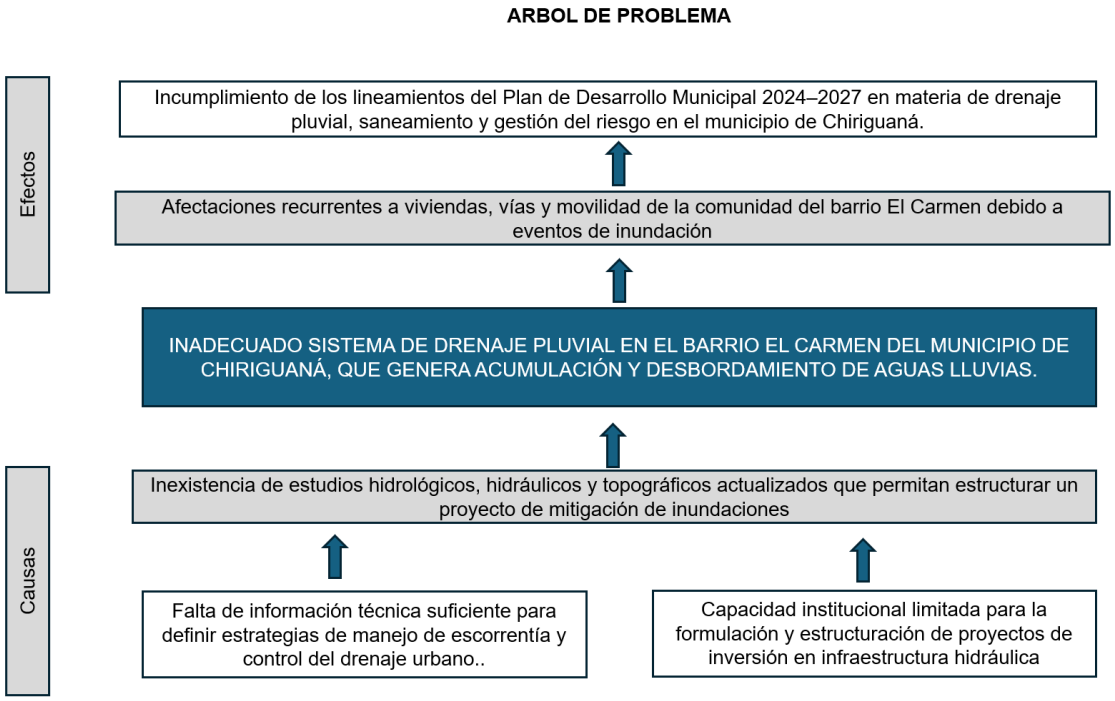
Estas condiciones generan afectaciones directas en la calidad de vida de la población, impactando la movilidad, el acceso a servicios básicos, la salubridad pública y la seguridad de los habitantes. Asimismo, incrementan la vulnerabilidad del territorio frente a eventos climáticos, especialmente en temporadas de lluvias intensas, lo cual representa un riesgo constante para la integridad física y patrimonial de la comunidad.

Adicionalmente, la ausencia de estudios hidrológicos, hidráulicos y de ingeniería limita la capacidad institucional del municipio para formular proyectos de inversión, de esta manera gestionar recursos ante entidades de financiación y ejecutar obras que permitan mitigar de manera efectiva esta problemática.

En este contexto, se hace necesario adelantar la elaboración de estudios y diseños

técnicos que permitan diagnosticar de manera precisa las condiciones actuales del sistema de drenaje, modelar el comportamiento hidráulico del sector y definir soluciones viables y sostenibles orientadas al control y mitigación de inundaciones en el municipio de Chiriguaná, con énfasis en el barrio El Carmen.

ARBOL DEL PROBLEMA



SITUACION ACTUAL EN EL MUNICIPIO

1. Situación Actual en el Municipio

La problemática identificada en el barrio El Carmen se enmarca en una situación estructural más amplia del municipio de Chiriguaná, caracterizada por limitaciones en la infraestructura para el manejo de aguas pluviales, deficiencias en los sistemas de drenaje urbano y una baja capacidad institucional para la gestión integral del recurso hídrico. Estas condiciones han generado eventos recurrentes de inundación que afectan tanto sectores urbanos como rurales, impactando negativamente la infraestructura vial, las viviendas, la movilidad y las condiciones de salubridad de la población.

De acuerdo con lo establecido en el Plan de Desarrollo Municipal, la gestión del riesgo de desastres y el mejoramiento de los servicios públicos, especialmente en lo relacionado con drenaje pluvial y saneamiento básico, constituyen una prioridad estratégica para el territorio. En este sentido, se reconoce la necesidad de avanzar en la formulación de proyectos estructurados que permitan mitigar los efectos de las inundaciones mediante intervenciones técnicas sostenibles y planificadas.

No obstante, el municipio presenta una brecha significativa en la disponibilidad de estudios técnicos especializados, lo que limita la adecuada identificación de las condiciones hidrológicas e hidráulicas del territorio, así como la definición de soluciones eficientes y viables desde el punto de vista técnico, económico y ambiental. Esta situación restringe la posibilidad de gestionar recursos de inversión y ejecutar obras que contribuyan a la reducción del riesgo.

En consecuencia, se hace necesaria la elaboración de estudios y diseños hidráulicos e ingeniería en fase III, que permitan estructurar de manera integral una solución al

problema de inundaciones en el barrio El Carmen y sectores de influencia, mediante:

- La caracterización detallada de las cuencas aportantes y la estimación de caudales generados bajo diferentes escenarios de precipitación.
- La modelación hidráulica de las condiciones actuales y proyectadas del sistema de drenaje pluvial.
- El diseño de alternativas técnicas viables, sostenibles y ajustadas a la normativa vigente (INVIAS, NTC 1500, IDEAM y demás disposiciones aplicables).
- La definición de obras de captación, conducción y descarga que garanticen el manejo adecuado de las aguas lluvias.
- La generación de insumos técnicos necesarios para la formulación del proyecto de inversión.
- La reducción del riesgo de inundaciones y el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del barrio El Carmen y zonas adyacentes.

De esta manera, la ejecución del presente proyecto permitirá cerrar la brecha técnica existente, fortalecer la capacidad institucional del municipio y sentar las bases para la futura implementación de soluciones estructurales que contribuyan al desarrollo urbano sostenible y a la gestión eficiente del riesgo en Chiriguaná.

2. Problemática detectada

- **Inexistencia de estudios hidrológicos, hidráulicos y topográficos actualizados:** no se disponen de estudios técnicos especializados que permitan caracterizar de manera precisa las condiciones hidrológicas e hidráulicas del territorio, especialmente en sectores críticos como el barrio El Carmen. Esta ausencia de información impide identificar con claridad las cuencas aportantes, estimar los caudales generados durante eventos de precipitación y modelar el comportamiento del sistema de drenaje pluvial. En consecuencia, no es posible

estructurar proyectos de inversión sólidos que respondan a las necesidades reales del territorio, lo que limita la formulación de soluciones integrales para la mitigación de inundaciones y retrasa la gestión de recursos ante entidades de financiación.

- **Falta de información técnica para la planificación del drenaje urbano:** la carencia de insumos técnicos confiables dificulta la toma de decisiones en materia de planificación urbana y manejo de aguas lluvias. No se cuenta con diagnósticos detallados ni herramientas de modelación que permitan definir estrategias adecuadas para el control de escorrentías, la reducción de caudales pico y la implementación de sistemas eficientes de drenaje pluvial. Esta situación genera intervenciones desarticuladas, sin sustento técnico, lo que incrementa la ineficiencia en la inversión pública y contribuye a la persistencia de la problemática en el tiempo.

- **Capacidad institucional limitada para la formulación y estructuración de proyectos:** la administración municipal presenta debilidades en su capacidad técnica y operativa, debido a la insuficiencia de talento humano especializado en áreas como hidrología, hidráulica, geotecnia. Esta limitación se traduce en dificultades para estructurar proyectos técnicamente viables, cumplir con los requisitos exigidos para acceder a fuentes de cofinanciación. Como resultado, el municipio enfrenta barreras para avanzar en la ejecución de soluciones que permitan reducir el riesgo por inundaciones.

- **Deficiencias en la infraestructura de drenaje pluvial existente:** el sistema de drenaje pluvial en el barrio El Carmen es insuficiente e inadecuado, debido a la ausencia de obras de captación, conducción y evacuación de aguas lluvias, así como a la baja capacidad hidráulica de las estructuras existentes. Esta situación

genera acumulación de agua en la superficie, encharcamientos prolongados y desbordamientos durante eventos de precipitación, afectando directamente la funcionalidad de las vías y la seguridad de las viviendas.

- **Condiciones físicas del terreno que agravan la problemática:** las características geomorfológicas del sector, tales como la baja pendiente del terreno, la presencia de zonas de acumulación y la configuración urbana, dificultan la evacuación natural de las aguas lluvias. Estas condiciones favorecen el represamiento del agua y aumentan la frecuencia e intensidad de las inundaciones, evidenciando la necesidad de soluciones técnicas que consideren las particularidades del territorio.

- **Deterioro progresivo de la infraestructura vial y urbana:** la exposición constante de las vías y demás infraestructuras a láminas de agua genera procesos de socavación, pérdida de capacidad estructural y deterioro acelerado de los materiales. Esto incrementa los costos de mantenimiento, afecta la movilidad de la comunidad y genera riesgos para peatones y vehículos, impactando negativamente el desarrollo urbano del sector.

- **Riesgos sanitarios y afectaciones ambientales:** el estancamiento de aguas lluvias propicia condiciones favorables para la proliferación de vectores, la generación de malos olores y el deterioro del entorno urbano. Esta situación incide directamente en la salud pública, especialmente en población vulnerable como niños y adultos mayores, y contribuye a la degradación ambiental del sector.

- **Alta vulnerabilidad del territorio frente a eventos de precipitación:**

Las condiciones actuales del sistema de drenaje pluvial, sumadas a la variabilidad climática y a la falta de planificación técnica, incrementan la exposición del municipio a eventos de inundación. Esto genera afectaciones recurrentes en viviendas, infraestructura vial, servicios públicos y condiciones de vida de la población, aumentando el riesgo para la comunidad.

- **Afectaciones recurrentes a la comunidad y deterioro de la calidad de vida:** las inundaciones frecuentes generan impactos directos en la movilidad, el acceso a servicios básicos y la seguridad de los habitantes, ocasionando pérdidas económicas, afectaciones sociales y disminución del bienestar general. Esta situación limita el desarrollo del sector y profundiza las problemáticas urbanas existentes.

3. Fortalezas y oportunidades

- **Disponibilidad de información base y avances preliminares:** el municipio contará con insumos iniciales como levantamientos topográficos parciales y diagnósticos preliminares del sector, los cuales sirven como punto de partida para la elaboración de estudios y diseños en fase III, reduciendo tiempos en la estructuración del proyecto.

- **Participación comunitaria y disposición para el control social:** la comunidad del barrio El Carmen ha mostrado interés en participar activamente en el proceso, mediante esquemas de veeduría ciudadana y acompañamiento a la ejecución del proyecto, lo cual fortalece la transparencia, la apropiación social y la sostenibilidad de la intervención.

- **Ubicación estratégica y delimitación clara del área de intervención:**

el proyecto se encuentra claramente localizado en un sector urbano específico, lo que facilita la caracterización técnica, la delimitación de la problemática y la formulación de soluciones focalizadas y eficientes.

- **Posibilidad de acceso a recursos de cofinanciación:** la estructuración del proyecto correcta de este proyecto abre la posibilidad de gestionar recursos ante el Sistema General de Regalías, entidades del orden nacional y departamental, así como programas de inversión orientados a la gestión del riesgo y mejoramiento de infraestructura urbana.

- **Fortalecimiento de la capacidad institucional del municipio:** la ejecución del proyecto contribuirá al fortalecimiento técnico de la administración municipal, mediante la generación de información especializada, el mejoramiento de procesos de planificación y el incremento en la capacidad para formular y gestionar proyectos de inversión.

- **Reducción del riesgo y mejora en la calidad de vida de la población:** la futura implementación de las soluciones derivadas de los estudios permitirá disminuir la vulnerabilidad frente a inundaciones, mejorar la movilidad, proteger las viviendas y reducir los riesgos sanitarios, generando un impacto positivo en el bienestar de la comunidad.

- **Generación de insumos técnicos para futuros proyectos:** los estudios y diseños generados no solo permitirán estructurar el proyecto actual, sino que servirán como base para futuras intervenciones en otros sectores del municipio que presenten problemáticas similares, ampliando el impacto del proyecto a nivel territorial.

4. Diagnóstico general

Dimensión	Situación actual
Gestión administrativa e institucional	La administración municipal de Chiriguaná cuenta con una estructura organizacional definida; sin embargo, presenta limitaciones en la planificación, articulación y ejecución de procesos relacionados con la gestión del riesgo y el manejo de aguas pluviales. Estas debilidades afectan la capacidad institucional para responder de manera oportuna a problemáticas como las inundaciones, limitando la formulación y ejecución de proyectos de inversión en infraestructura hidráulica.
Capacidad técnica y talento humano institucional	Se evidencia una insuficiente disponibilidad de talento humano especializado en áreas como hidrología, hidráulica, geotecnia e ingeniería civil. Esta situación genera sobrecarga funcional en las dependencias, limita la capacidad técnica para desarrollar estudios y diseños y dificulta la estructuración de soluciones integrales frente a la problemática de drenaje pluvial.
Planificación, organización y gestión del drenaje urbano	Aunque el municipio cuenta con instrumentos de planeación, persisten debilidades en la incorporación de criterios técnicos para el manejo de aguas lluvias y drenaje urbano. No se dispone de estudios hidrológicos e hidráulicos actualizados que orienten la planificación del territorio, lo que limita la definición de estrategias eficientes para el control de escorrentías y la mitigación de inundaciones.
Infraestructura de drenaje pluvial y condiciones físicas del territorio	El sistema de drenaje pluvial en sectores como el barrio El Carmen es insuficiente e inadecuado, presentando ausencia de obras de captación, conducción y evacuación de aguas lluvias. Esta situación, sumada a condiciones del terreno como bajas pendientes y zonas de acumulación, genera encharcamientos prolongados, desbordamientos y afectaciones recurrentes a la infraestructura vial y a las viviendas.
Prestación de servicios públicos y saneamiento básico	La prestación de servicios relacionados con alcantarillado y manejo de aguas lluvias presenta deficiencias en términos de cobertura, calidad y eficiencia. Estas limitaciones inciden directamente en la capacidad del

	municipio para manejar adecuadamente las aguas pluviales, incrementando el riesgo de inundaciones en zonas urbanas.
Gestión del riesgo y adaptación al cambio climático	El municipio presenta debilidades en la implementación de estrategias de gestión del riesgo y adaptación al cambio climático, especialmente en lo relacionado con eventos de precipitación. La ausencia de soluciones estructurales y no estructurales incrementa la vulnerabilidad del territorio frente a inundaciones.
Condiciones sanitarias y ambientales	El estancamiento de aguas lluvias en sectores afectados genera proliferación de vectores, malos olores y deterioro del entorno urbano, afectando las condiciones de salubridad pública, especialmente en población vulnerable como niños y adultos mayores.
Calidad de vida y desarrollo urbano	Las inundaciones recurrentes afectan la movilidad, el acceso a servicios básicos y la seguridad de los habitantes, generando pérdidas económicas y deterioro de las condiciones de vida. Esta situación limita el desarrollo urbano ordenado y sostenible del municipio.

JUSTIFICACION

La Administración Municipal de Chiriguaná, mediante la Secretaría de Planeación, ha definido como prioridad en el Plan de Desarrollo Municipal 2025–2027 “Chiriguaná es de Todos” fortalecer las intervenciones en infraestructura, saneamiento básico, drenaje urbano y ordenamiento territorial, con el fin de mejorar las condiciones de vida de la población y reducir los riesgos asociados a la deficiencia de los sistemas de manejo de aguas lluvias.

Dentro de este marco, se ha identificado como problemática prioritaria las inundaciones recurrentes que afectan el Barrio El Carmen, producto de la inexistencia de un sistema de drenaje pluvial adecuado, la ausencia de obras de captación y conducción de escorrentías y el deterioro progresivo de la infraestructura

vial urbana. Esta situación genera afectaciones a viviendas, limita la movilidad, incrementa los riesgos sanitarios y compromete la seguridad de la comunidad, impactando negativamente las metas definidas en la Dimensión 2: Vivienda, Entorno y Ordenamiento Territorial del Plan de Desarrollo.

Un análisis técnico evidencia que no existen estudios, diseños hidráulicos ni levantamientos topográficos actualizados provenientes de administraciones anteriores que permitan estructurar un proyecto de inversión para mitigar las inundaciones. Esta ausencia de información limita la capacidad de la administración para gestionar recursos ante entidades de cofinanciación, avanzar hacia obras definitivas y mejorar la resiliencia del territorio frente a eventos de precipitación.

Adicionalmente, el municipio enfrenta una debilidad institucional en la formulación especializada de proyectos, debido a la falta de un equipo profesional interdisciplinario idóneo en áreas como hidrología, hidráulica, geotecnia, topografía, ingeniería civil y estructuración bajo la metodología MGA. Esta situación ha restringido la capacidad para adelantar estudios y diseños integrales que cumplan los lineamientos del Departamento Nacional de Planeación y las normas técnicas sectoriales.

Por estas razones, se hace necesario contratar la Elaboración de estudios y diseños hidráulicos e ingeniería, junto con los entregables técnicos y metodológicos requeridos, que permitan:

- Caracterizar la cuenca aportante y definir el comportamiento hidrológico del sector.

- Realizar modelaciones hidráulicas que determinen los puntos críticos de inundación.

- Diseñar soluciones estructurales y no estructurales de drenaje pluvial urbano.
- Estimar costos, cantidades de obra y especificaciones constructivas.
- Formular el proyecto bajo metodología MGA para su radicación, viabilización y búsqueda de financiación externa.

La ejecución de estos estudios constituye un paso indispensable para avanzar hacia la construcción de obras de mitigación, mejorar la seguridad del entorno urbano, reducir el riesgo por inundaciones y fortalecer la infraestructura pública del municipio, en cumplimiento del Plan de Desarrollo Municipal 2025–2027 “Chiriguaná es de Todos”.

Por todo lo anterior, la contratación de esta consultoría permitirá superar la brecha técnica existente, dotar al municipio de los insumos necesarios para la toma de decisiones y garantizar la futura ejecución de un proyecto de inversión pública orientado a resolver una necesidad urgente y prioritaria para la comunidad del Barrio El Carmen

LOCALIZACION DEL PROYECTO

El Municipio de Chiriguaná tiene una extensión total de 1.131,59 Km2 y se encuentra adscrito al departamento del Cesar. Geográficamente Chiriguaná está ubicada a los nueve grados (9°), veintidós minutos (22”) latitud Norte de la línea ecuatorial y a setenta y tres grados (73°), treinta y siete minutos (37”) longitud Oeste del meridiano de Greenwich. Posee una altura 50 metros de altura sobre el nivel del mar, la temperatura media del ambiente es treinta y siete grados centígrados (37°). Se cuenta en el oriente con una zona montañosa con elevaciones hasta de 1500 metros en la parte de la sierra de los Motilones y en el occidente con la hoya hidrográfica

del río Cesar en donde se encuentra la Ciénaga de Zapatoza.

Políticamente, se encuentra limitado por los siguientes municipios.

Norte: Municipios de La Jagua de Ibirico y El Paso.

Sur: Municipio de Curumaní.

Este: República Bolivariana de Venezuela.

Oeste: Municipios de Chimichagua y Astrea.

1.2. Ecología.

La flora y fauna autóctonas son tan variadas como la topografía del municipio. A lo largo y ancho crecen una diversidad de árboles frutales, a pocos kilómetros encontramos la ciénaga donde la fauna es muy variada rica en peces y aves de gran colorido.

1.3. Vías de Comunicación.

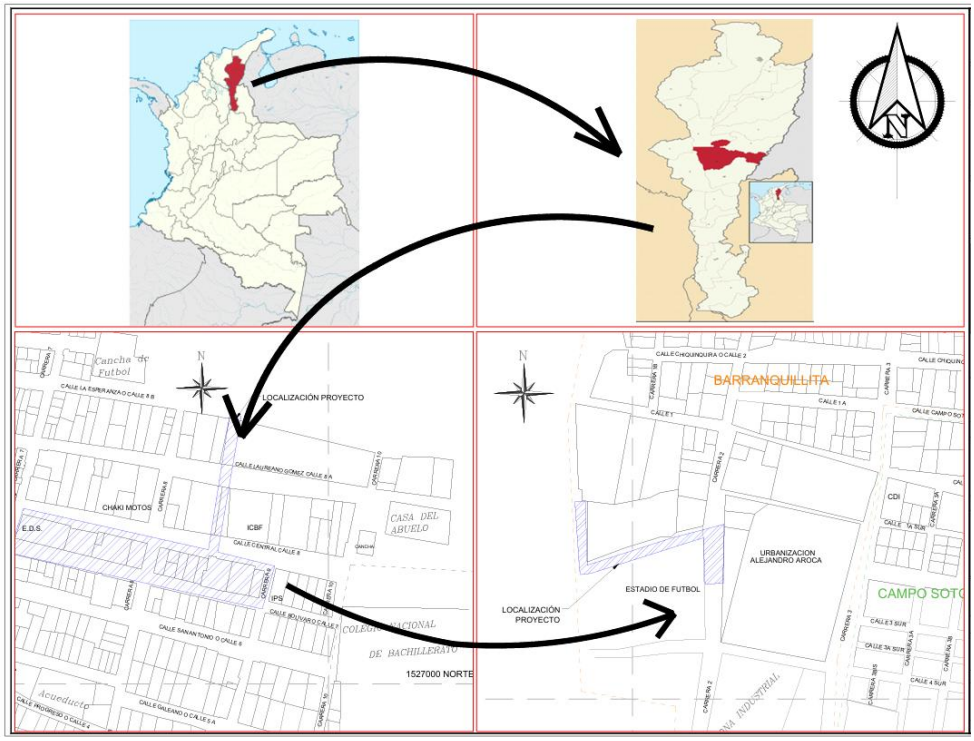
- Terrestres: Vías primarias que comunican la cabecera municipal con la Troncal de Oriente a la altura de la vereda El Cruce de la Sierra en donde se comunica con la Troncal del Oriente y una vía que comunica al municipio con Valledupar y el departamento de la Guajira, las cuales recorren todos los corregimientos del municipio. Existen vías secundarias y otras vías terciarias que hacen la comunicación con la zona rural.
- Fluviales: Transporte fluvial por el Río Magdalena a través del rio Cesar haciendo comunicación con los departamentos de Magdalena y Bolívar.

1.4. Economía.

Las principales actividades económicas son la agricultura (maíz, sorgo, yuca, café, caña de azúcar, plátano, arroz), la minería (carbón) y la ganadería.

LOCALIZACION ESPECIFICA

El presente proyecto se encuentra localizado en el municipio de Chiriguaná – Cesar.
Coordenadas: 9°21’39” N 73°35’58 W



CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO A LA POLÍTICA PÚBLICA

Plan de Desarrollo Departamental: GOBERNANDO EL CESAR IMPARABLE 2024-2027

Pilar del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

PILAR 3. CESAR HUMANO, TEJIDO CON BIENESTAR SOCIAL.

Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

PROGRAMA 9. ENTORNOS DE VIDA DIGNOS: MEJORANDO LOS SERVICIOS PÚBLICOS

PROGRAMA 10. MOVILIDAD EFICIENTE: MODERNIZACIÓN Y DESARROLLO

DEL TRANSPORTE

Plan de Desarrollo Municipal: CHIRIGUANÁ ES DE TODOS 2025–2027

Estrategia del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

DIMENSIÓN 02. VIVIENDA ENTORNO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL.

Programa del Plan desarrollo Municipal

LÍNEA 2.2. SERVICIOS PÚBLICOS PARA TODOS.

2.2.1. AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA TODOS.

IDENTIFICACION DE LOS PARTICIPANTES

Actor / Participante	Intereses	Rol en el Proyecto	Nivel de Influencia	Afectación / Impacto Esperado	Estrategias de Relacionamiento
Alcaldía Municipal de Chiriguaná	Reducir el riesgo de inundaciones; mejorar la infraestructura urbana; cumplir metas del Plan de Desarrollo.	Dirección general del proyecto; asignación de recursos; supervisión y toma de decisiones estratégicas.	Alta	Fortalecimiento institucional; disponibilidad de estudios técnicos; mejora en la gestión del riesgo.	Reuniones de seguimiento; informes técnicos periódicos; comités de supervisión.
Secretaría de Planeación	Contar con insumos	Coordinación técnica del	Alta	Mejora en la capacidad de	Mesas técnicas;

Municipal	técnicos para formular proyectos de inversión; fortalecer la planificación territorial.	proyecto; articulación interinstitucional; validación de estudios y diseños.		formulación de proyectos MGA; fortalecimiento técnico institucional.	revisión de productos; acompañamiento permanente.
Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas	Disponer de diseños técnicos para futuras obras; mejorar la infraestructura vial y de drenaje.	Apoyo técnico en la estructuración de soluciones; validación de alternativas de diseño.	Alta – Media	Disponibilidad de insumos para ejecución de obras; optimización de inversiones futuras.	Articulación técnica; revisión de diseños; seguimiento conjunto.
Profesionales Consultores (Equipo técnico del proyecto)	Desarrollar estudios técnicos; cumplir con entregables; aportar conocimiento especializado.	Ejecución directa de estudios hidrológicos, hidráulicos, topográficos, geotécnicos y de diseño.	Alta	Generación de información técnica clave para la toma de decisiones y formulación del proyecto.	Supervisión técnica; cronogramas definidos; retroalimentación continua.

Comunidad del barrio El Carmen	Reducir inundaciones; mejorar condiciones de vida; proteger viviendas y entorno.	Beneficiarios directos; participación en procesos de socialización y veeduría.	Media	Disminución del riesgo; mejora en movilidad, salubridad y seguridad.	Socializaciones; reuniones comunitarias; participación ciudadana.
Ciudadanía del municipio de Chiriguaná (zona urbana)	Mejorar servicios públicos; reducir riesgos; contar con infraestructura adecuada.	Beneficiarios indirectos del proyecto.	Baja	Mejora en la calidad de vida; fortalecimiento del desarrollo urbano.	Canales de comunicación; espacios de participación; divulgación de avances.
Organizaciones comunitarias (Juntas de Acción Comunal, veedurías)	Garantizar transparencia; velar por el buen uso de recursos públicos.	Control social y seguimiento al proyecto.	Media	Mayor transparencia y apropiación social del proyecto.	Espacios de seguimiento; informes comunitarios; participación activa.

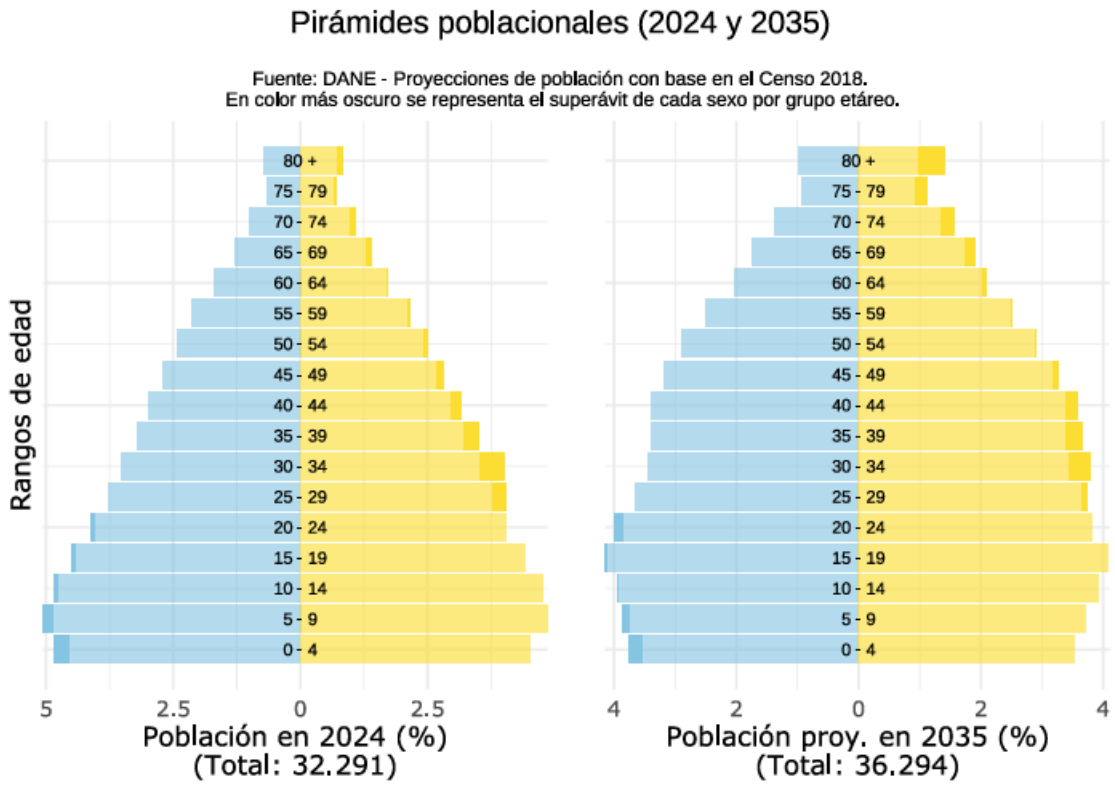
POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO

La población afectada corresponde a los habitantes del municipio de Chiriguaná, cuya población total estimada es de 32.663 habitantes (proyección DANE 2025).

Este grupo se considera afectado debido a las limitaciones en el sistema de drenaje pluvial y al riesgo urbano asociado a inundaciones en sectores críticos de la cabecera municipal.

Código DANE: 20178	Región: Caribe
Categoría Ley 617 de 2000 (2024): 6	Superficie: 1.015 Km^2
Población 2024: 32.291 habitantes	Densidad Poblacional: 31,81 $habs/Km^2$
Tipología para el reconocimiento de capacidades 2024 (ver cartilla aquí): 3	

Demografía y Población

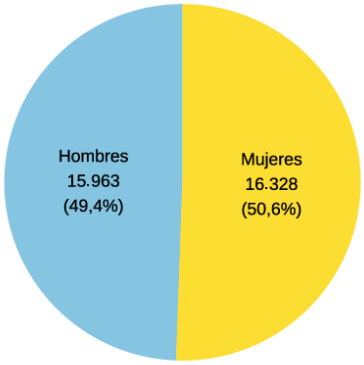


POBLACIÓN OBJETIVO

La población objetivo corresponde a los 19.041 habitantes ubicados en la zona urbana.

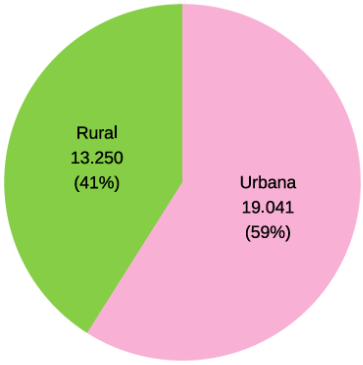
Población desagregada por sexo (2024)

Fuente: DANE - Proyecciones de población con base en el Censo 2018.

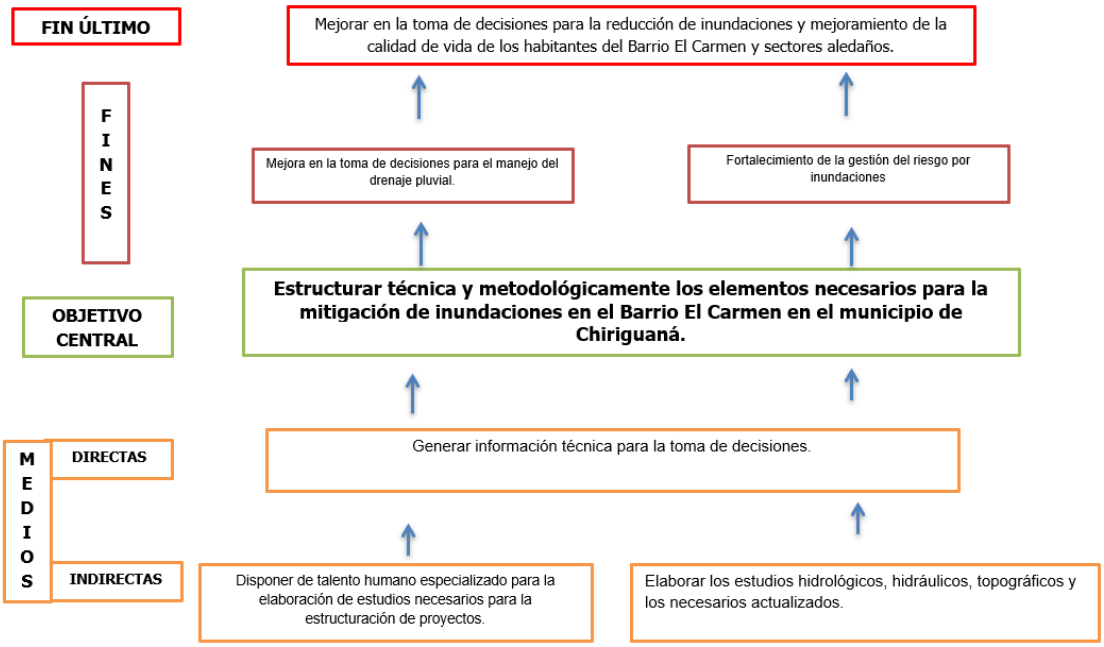


Población desagregada por área (2024)

Fuente: DANE - Proyecciones de población con base en el Censo 2018.



OBJETIVOS DEL PROYECTO



Objetivo General

Estructurar técnica y metodológicamente los elementos necesarios para la mitigación de inundaciones en el Barrio El Carmen en el municipio de Chiriguaná.

Objetivos específicos

- Realizar el levantamiento topográfico, hidrológico e hidráulico necesario para caracterizar las condiciones actuales del drenaje pluvial en el barrio El Carmen.

- Desarrollar los estudios de diseño técnico que permitan definir alternativas de solución para la mitigación de inundaciones y el manejo adecuado de escorrentías en el sector.

- Establecer las especificaciones técnicas, cantidades de obra, presupuestos y demás documentos requeridos para la estructuración integral del proyecto de mitigación de inundaciones en el barrio El Carmen.

- Contribuir a la planificación territorial y al mejoramiento futuro de la infraestructura urbana mediante la estructuración de soluciones técnicas para el manejo adecuado de aguas lluvias.

MATRIZ DE RIESGOS

Riesgo identificado	Probabilidad	Impacto	Nivel de riesgo	Medidas de mitigación
Retrasos en la ejecución de los estudios por condiciones climáticas (lluvias intensas)	Alta	Media	Alto	Programación flexible de actividades de campo; priorización de trabajos en temporada seca; uso de información secundaria complementaria.
Información base insuficiente o desactualizada (topografía, redes existentes, cartografía)	Alta	Alta	Alto	Validación en campo; levantamientos topográficos detallados; uso de herramientas tecnológicas (GPS, drones, SIG).
Limitada articulación entre dependencias municipales	Media	Alta	Alto	Mesas técnicas periódicas; designación de un enlace institucional; cronograma de entregas de información.
Dificultades en el acceso a las zonas de estudio (condiciones físicas o sociales)	Media	Media	Medio	Coordinación con comunidad; socialización previa; planificación logística de campo.
Baja participación o resistencia de la comunidad	Baja	Media	Bajo	Estrategias de socialización; participación comunitaria; fortalecimiento de veeduría ciudadana.
Cambios en	Baja	Alta	Medio	Revisión permanente de

requerimientos técnicos o normativos durante la ejecución				normativa; flexibilidad en ajustes técnicos; supervisión constante.
Limitaciones presupuestales para el desarrollo completo de los estudios	Baja	Alta	Medio	Planeación financiera detallada; control del presupuesto; priorización de actividades críticas.
Incumplimiento en los tiempos de entrega por parte del consultor	Media	Alta	Alto	Supervisión estricta; cronograma detallado; cláusulas contractuales de cumplimiento.
Deficiencias en la calidad de los productos técnicos entregados	Media	Alta	Alto	Revisión técnica permanente; control de calidad; validación por la supervisión del proyecto.
Falta de coordinación con entidades externas (ambientales, sectoriales)	Baja	Media	Bajo	Articulación institucional; solicitud oportuna de conceptos técnicos; seguimiento a trámites.

INGRESOS Y BENEFICIOS

FORTALECIMIENTO Y PROMOCION DE LAS ACTIVIDADES CULTURALES Y BIBLIOTECARIAS EN EL MUNICIPIO DE CHIRIGUANÁ – CESAR	
Tipo:	Beneficios
Medido a través de	Número
Bien producido	Otros
Razón Precio Cuenta (RCP)	0,8
Descripción Cantidad	Población del municipio de Chiriguaná beneficiada mediante la generación de

		estudios y diseños técnicos orientados a la estructuración de un proyecto de inversión para la mitigación de inundaciones, que incluyen la caracterización hidrológica e hidráulica del territorio, la modelación del sistema de drenaje pluvial, la definición de alternativas de solución técnica, el fortalecimiento de la capacidad institucional para la formulación de proyectos y la mejora en la toma de decisiones para la gestión del riesgo y el ordenamiento territorial.	
Descripción Valor Unitario		Mejoramiento anual del bienestar social, urbano e institucional de la población del municipio de Chiriguaná, reflejado en la disponibilidad de información técnica especializada, una gestión pública más eficiente en la planificación del drenaje pluvial, la reducción progresiva del riesgo de inundaciones.	
Periodo	**Cantidad**	**Valor unitario**	**Valor total**
0	19041	$ 0	$ 0
1	19041	$ 45.000	$ 856.845.000

ALTERNATIVAS DE LA SOLUCIÓN

Nombre de la alternativa	Se evaluará con esta herramienta
“ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE INGENIERÍA DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL PARA EL CONTROL Y MITIGACIÓN DE INUNDACIONES EN EL	SI

BARRIO EL CARMEN, ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CHIRIGUANÁ, CESAR.”	

DESCRIPCION DE LA ALTERNATIVA

- Entregar al municipio de Chiriguaná los estudios hidrológicos, hidráulicos, topográficos y de diseño necesarios para estructurar una solución técnica integral para el sistema de drenaje pluvial del barrio El Carmen, orientada a la mitigación de inundaciones.

- Generar los insumos técnicos, planos, memorias, modelos hidráulicos y especificaciones requeridas para la formulación del proyecto de inversión en infraestructura de drenaje pluvial conforme a los lineamientos del DNP y del Plan de Desarrollo Municipal 2025–2027.

ENTREGABLES DE LA ALTERNATIVA

1.1. TOPOGRAFIA

1.1topografia del lote: georreferenciado, curvas de nivel, altimetrías, incluye: todos los componentes necesarios para la debida ejecución de obra.

1. ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS

1.1 Levantamiento topográfico

1.1.1 Georreferenciación del área del proyecto (Sistema Magna–SIRGAS).

1.1.2 Curvas de nivel cada 0.20 m – 0.50 m según requerimiento técnico..

1.1.3 Planimetría y altimetría completa del corredor vial y zonas de intervención.

1.1.4 Delimitación de linderos, mojones y puntos fijos.

1.1.5 Entrega de planos en formatos DWG, SHP, DXF y PDF.

1.1.6 Memoria técnica explicativa del levantamiento.

2. DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS (APLICA SOLO PARA INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA DEL PROYECTO)

2.1 Planos arquitectónicos

2.1.1 Plantas arquitectónicas.

2.2 Representación arquitectónica

2.2.1 Fachadas frontal, posterior y laterales.

2.2.2 Cortes transversales y longitudinales.

2.2.3 Detalles constructivos (nodos, uniones, acabados).

2.2.4 Render fotorrealista en 3D (mínimo 8 vistas).

2.2.5 Video recorrido (si la administración lo solicita).

2.3 Documentos técnicos

2.3.1 Especificaciones técnicas.

2.3.2 Cuadro de áreas.

2.3.3 Memoria descriptiva del diseño.

3. DISEÑOS ESTRUCTURALES

3.1 Memorias de cálculo estructural

3.1.1 Modelación estructural (SAP2000, ETABS o equivalente).

3.1.2 Cargas vivas, muertas y combinaciones NSR-10.

3.1.3 Condiciones de cimentación con base en la geotecnia.

3.2 Planos estructurales

3.2.1 Planta de cimentación.

3.2.2 Estructura de Canal.

3.2.3 Despiece de acero.

3.3 Listados técnicos

3.3.1 Cantidades de acero (varilla, mallas).

3.3.2 Especificaciones estructurales.

3.3.3 Detalles constructivos estructurales.

4. DISEÑOS HIDRÁULICOS, SANITARIOS Y DRENAJE

4.1 Sistema de drenaje pluvial

4.1.1 Memoria hidrológica (HEC–HMS).

4.1.2 Memoria hidráulica (HEC–RAS si aplica).

4.1.3 Diseño de cunetas, canales, sumideros y tuberías.

4.1.4 Diseño de estructuras de captación y descarga.

4.1.5 Detalles constructivos y especificaciones.

4.2 Documentos técnicos

4.2.1 Cantidades

4.2.2 Especificaciones técnicas.

4.2.3 Detalles constructivos de cada sistema.

5. SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD EN OBRA

5.1 Programa general de seguridad

5.1.1 Metodología preventiva para la ejecución del proyecto.

5.1.2 Identificación de peligros (IPER).

5.1.3 Matriz de controles.

5.2 Normativa

5.2.1 Resolución 0312 de 2019.

5.2.2 Decreto 1072 de 2015.

6. ESTUDIOS AMBIENTALES

6.1 Plan de Manejo Ambiental – PMA

6.1.1 Medidas de prevención, mitigación y compensación.

6.3 Normativa y trámites

6.3.1 Concepto de necesidad de licencia ambiental.

6.3.2 Trámites y oficios necesarios ante autoridad ambiental.

7. PRESUPUESTOS Y ESPECIFICACIONES

7.1 Presupuesto general

7.1.1 Costos directos.

7.1.2 Costos indirectos.

7.1.3 AIU.

7.1.4 Imprevistos.

7.2 Análisis de Precios Unitarios – APU

7.2.1 Insumos, rendimientos, equipos y mano de obra.

7.3 Especificaciones técnicas

7.3.1 Especificaciones por capítulo.

7.4 Memorias de cantidades

7.4.1 Cantidades verificadas por ítem (m^3, m^2, und, kg).

8. ESTUDIOS GEOTÉCNICOS

el estudio de suelo a ejecutar deberá dar cumplimiento a la normativa registrada y descrita para este tipo de infraestructura.

Un estudio de suelos permite dar a conocer las características físicas y mecánicas del suelo, es decir la composición de los elementos en las capas de profundidad, así como el tipo de cimentación más acorde con la obra a construir y los asentamientos de la estructura en relación al peso que va a soportar.

Esta investigación que hace parte de la ingeniería civil es clave en la realización de una obra para determinar si el terreno es apto para llevar a cabo la construcción de un inmueble u otro tipo de intervención.

Bajo los criterios básicos establecidos en las normas nsr-10 se elaboran los estudios geotécnicos que comprenden la investigación del subsuelo, los análisis de la información y las recomendaciones para el diseño y la construcción de excavaciones, estructuras de contención y cimentaciones de las infraestructura hidráulica.

9. PLANIFICACIÓN CONSTRUCTIVA

9.1 Programación de obra

9.1.1 Cronograma general (Gantt).

9.1.2 Ruta crítica (CPM).

9.2 Flujo financiero

9.2.1 Proyección mensual de inversión.

9.2.2 Curva S programada.

PRESUPUESTO

CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE INGENIERÍA DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL PARA EL CONTROL Y MITIGACIÓN DE INUNDACIONES EN EL BARRIO EL CARMEN, ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CHIRIGUANÁ, CESAR

DESCRIPCIÓN	F.M.	H. M.	VALOR SALARIO	CANT.	MESES	VALOR PARCIAL
COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL						
Director de la Consultoria Nivel 1 Categoría 3	1,99	0,5	10.200.000,00	1	3	30.447.000
Especialista en Geotecnia Nivel 1 Categoría 2	1,99	0,3	9.373.000,00	1	1	5.595.681
Especialista en Hidraulica Nivel 1 Categoría 2	1,99	1,0	9.373.000,00	1	3	55.956.810
Ingeniero de costos, presupuestos Y programacion Nivel 1 Categoría 1	1,99	0,5	7.725.000,00	1	2	15.372.750
Especialista en Estructuras Nivel 1 Categoría 2	1,99	0,3	9.373.000,00	1	2	11.191.362
Ing. sanitario Categoría 3	1,99	1,0	6.077.000,00	1	3	36.279.690
Ingeniero geodesico y catastral	1,99	0,5	7.725.000,00	1	2	15.372.750
Dibujante Categoría 1	1,99	0,5	3.150.000,00	1	3	9.402.750
COSTO DE PERSONAL TECNIC						
Topógrafo	1,99	0,5	3.200.000,00	1	2	6.368.000
Laboratorista	1,99	0,5	2.500.000,00	1	2	4.975.000
Cadenero 1	1,99	0,5	1.750.905,00	1	2	3.484.301
COSTO DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO						
Secretaria	1,99	1,0	2.257.500,00	1	3	13.477.275
(A) SUB TOTAL COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL						**207.923.369**
VALOR PARCIAL (Cant*F.M*HM*Valor Salario*Mes)						

DESCRIPCIÓN	F.M.	UNIDAD	COSTO MENSUAL	CANT.	TIEMPO	VALOR PARCIAL
OTROS COSTOS DIRECTOS						
Alquiler de equipo de topografia (incluye custodia).		Mes	5.200.000,00	1	2	10.400.000
Laboratorios técnicos		Mes	8.800.000,00	1	2	17.600.000
Alquiler de Camioneta 4 x 4 (incluye conductor)		Mes	9.500.000,00	1	2	19.000.000
Alquiler de Plotter		Mes	900.000,00	1	1	900.000
(B) SUB TOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS						**47.900.000**
VALOR PARCIAL (Cant*((F.M*Costo Mensual)+ Costo Mensual)*Mes)						

DESCRIPCIÓN	F.M.	UNIDAD	COSTO MENSUAL	CANT.	TIEMPO	VALOR PARCIAL
COSTOS INDIRECTOS						
Arriendo de Oficina (Incluye Servicios Públicos, servicio de oficina, dotacion de oficina, alquiler de equipos de oficina, etc)		MES	2.300.000,00	1	3	6.900.000
Edicion de informes (incluye registro fotogrfico, impresión de informes, planos).		MES	350.000,00	1	3	1.050.000
(D) TOTAL COSTOS INDIRECTOS						**7.950.000**
VALOR PARCIAL (Cant*((F.M*Costo Mensual)+ Costo Mensual)*Mes)						

TOTAL COSTOS DIRECTOS, COSTOS INDIRECTOS Y ADMINISTRACIÓN		**263.773.369**
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)	**19,00%**	50.116.940
VALOR TOTAL DE LA CONSULTORIA APROXIMADA AL PESO		**313.890.309**

CRONOGRAMA

CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE INGENIERÍA DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL PARA EL CONTROL Y MITIGACIÓN DE INUNDACIONES EN EL BARRIO EL CARMEN, ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CHIRIGUANÁ, CESAR							CRONOGRAMANA			
							EJECUCICION			LIQUIDACION
DESCRIPCIÓN	F.M.	H. M.	VALOR SALARIO	CANT.	MESES	VALOR PARCIAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL										
Director de la Consultoria Nivel 1 Categoría 3	1,99	0,5	10.200.000,00	1	3	30.447.000				
Especialista en Geotecnia Nivel 1 Categoría 2	1,99	0,3	9.373.000,00	1	1	5.595.681				
Especialista en Hidraulica Nivel 1 Categoría 2	1,99	1,0	9.373.000,00	1	3	55.956.810				
Ingeniero de costos, presupuestos Y programacion Nivel 1 Categoría 1	1,99	0,5	7.725.000,00	1	2	15.372.750				
Especialista en Estructuras Nivel 1 Categoría 2	1,99	0,3	9.373.000,00	1	2	11.191.362				
Ing. sanitario Categoría 3	1,99	1,0	6.077.000,00	1	3	36.279.690				
Ingeniero geodesico y catastral	1,99	0,5	7.725.000,00	1	2	15.372.750				
Dibujante Categoría 1	1,99	0,5	3.150.000,00	1	3	9.402.750				
COSTO DE PERSONAL TECNIC										
Topógrafo	1,99	0,5	3.200.000,00	1	2	6.368.000				
Laboratorista	1,99	0,5	2.500.000,00	1	2	4.975.000				
Cadenero 1	1,99	0,5	1.750.905,00	1	2	3.484.301				
COSTO DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO										
Secretaria	1,99	1,0	2.257.500,00	1	3	13.477.275				
(A) SUB TOTAL COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL						**207.923.369**				
VALOR PARCIAL (Cant*F.M*HM*Valor Salario*Mes)										
DESCRIPCIÓN	**F.M.**	**UNIDAD**	**COSTO MENSUAL**	**CANT.**	**TIEMPO**	**VALOR PARCIAL**				
OTROS COSTOS DIRECTOS										
Alquiler de equipo de topografia (incluye custodia).		Mes	5.200.000,00	1	2	10.400.000				
Laboratorios técnicos		Mes	8.800.000,00	1	2	17.600.000				
Alquiler de Camioneta 4 x 4 (incluye conductor)		Mes	9.500.000,00	1	2	19.000.000				
Alquiler de Plotter		Mes	900.000,00	1	1	900.000				
(B) SUB TOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS						**47.900.000**				
VALOR PARCIAL (Cant*((F.M*Costo Mensual)+ Costo Mensual)*Mes)										
DESCRIPCIÓN	**F.M.**	**UNIDAD**	**COSTO MENSUAL**	**CANT.**	**TIEMPO**	**VALOR PARCIAL**				
COSTOS INDIRECTOS										
Arriendo de Oficina (Incluye Servicios Públicos, servicio de oficina, dotacion de oficina, alquiler de equipos de oficina, etc)		MES	2.300.000,00	1	3	6.900.000				
Edicion de informes (incluye registro fotogrfico, impresión de informes, planos).		MES	350.000,00	1	3	1.050.000				
(D) TOTAL COSTOS INDIRECTOS						**7.950.000**				
VALOR PARCIAL (Cant*((F.M*Costo Mensual)+ Costo Mensual)*Mes)										
TOTAL COSTOS DIRECTOS, COSTOS INDIRECTOS Y ADMINISTRACIÓN						**263.773.369**				
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)					**19,00%**	50.116.940				
VALOR TOTAL DE LA CONSULTORIA APROXIMADA AL PESO						**313.890.309**				

DURACION: 3 MESES