

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400
			VERSIÓN:1 FECHA 03/01/2013
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		PÁGINA 12 DE 20 ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

PROYECTO:

OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA EL CORREGIMIENTO MEDIA LUNA EN EL MUNICIPIO DE SAN DIEGO, CESAR.

DOCUMENTO TECNICO DEL PROYECTO

A continuación, se presenta el documento técnico del proyecto **OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA EL CORREGIMIENTO MEDIA LUNA EN EL MUNICIPIO DE SAN DIEGO, CESAR**, donde se muestran los documentos y diseños necesarios, con el propósito de cumplir con lo antepuesto. Se dispone de información como estudios técnicos, presupuestos, Apu, programación, documento técnico y MGA, entre otros, realizados con el fin de conocer las condiciones del proceso a realizar.

También se dispone de información como resumen del proyecto que contiene antecedentes, justificación, objetivos, la localización y las cantidades de obras que se van a implementar.

PRESENTADO POR

MUNICIPIO DE SAN DIEGO - CESAR

DICIEMBRE DE 2025

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400
			VERSIÓN:1 FECHA 03/01/2013
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		PÁGINA 12 DE 20 ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

1. INTRODUCCION

La garantía efectiva de derechos es por excelencia, el criterio para evaluar la consolidación del Estado Social de Derecho en Colombia (Arango, 2004). En este sentido, el cierre de brechas sociales es determinante como principio fundamental que debe guiar las labores del Estado en todas sus dimensiones, para garantizar a las personas o grupos en situación de desventaja el goce efectivo, gradual y progresivo, de sus derechos.

Para garantizar la igualdad de oportunidades en el goce de derechos, es necesario avanzar en las transformaciones estructurales que deben promover los gobiernos, con la implementación de políticas, programas y proyectos, que focalicen las necesidades más esenciales de las comunidades, con intervenciones no sólo en la dirección de mejorar la calidad de vida, el índice de desarrollo humano y los ingresos de sus habitantes, sino también, en indicadores más puntuales tales como salud, educación, vivienda, recreación y deporte, cultura y otros.

El bienestar de las comunidades debe ser uno de los enfoques fundamentales de la política pública, mediante estrategias como el desarrollo integral que busquen corregir los desequilibrios regionales en la provisión de bienes públicos y servicios sociales, promover la igualdad de oportunidades y el aumento significativo de la competitividad sectorial de las comunidades como principal fuente de ingresos, especialmente en territorios con alto riesgo de conflictividad social y económica.

El corregimiento de Media Luna, ubicado en el municipio de San Diego, departamento del Cesar, representa una comunidad con gran importancia histórica, cultural y productiva dentro de la región. Sin embargo, a pesar de su relevancia y del crecimiento progresivo de su población, enfrenta serias deficiencias en la infraestructura básica, especialmente en lo relacionado con el sistema de alcantarillado sanitario. Las condiciones actuales del sistema no garantizan una recolección ni una disposición adecuada de las aguas residuales domésticas, generando múltiples afectaciones tanto en la salud pública como en el entorno natural.

El sistema sanitario existente en Media Luna presenta fallas estructurales, obsolescencia tecnológica, y una cobertura limitada que impide el acceso al saneamiento básico de una parte significativa de la población. Estas condiciones provocan desbordamientos frecuentes, malos olores, proliferación de vectores y contaminación de fuentes hídricas superficiales y subterráneas, comprometiendo

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400
			VERSIÓN:1 FECHA 03/01/2013
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		PÁGINA 12 DE 20 ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

gravemente la calidad de vida de los habitantes y la sostenibilidad ambiental del corregimiento.

Frente a este panorama, surge la necesidad urgente de formular e implementar el presente proyecto de optimización de los sistemas de alcantarillado sanitario para el corregimiento Media Luna, el cual tiene como propósito intervenir integralmente la red sanitaria mediante acciones de rehabilitación, ampliación y modernización de la infraestructura existente. Este proyecto contempla el uso de soluciones técnicas eficientes y sostenibles, que se ajusten a las condiciones topográficas, demográficas y sociales del corregimiento, con el fin de garantizar la recolección y conducción adecuada de las aguas residuales hasta un punto de tratamiento o disposición final que cumpla con la normatividad ambiental vigente.

Esta intervención es fundamental no solo desde la perspectiva de salud pública, al disminuir los riesgos de enfermedades infecciosas y brotes epidemiológicos, sino también desde un enfoque de equidad social y desarrollo territorial, al cerrar brechas en el acceso a servicios básicos entre zonas rurales y urbanas del municipio. Igualmente, el proyecto responde a las directrices establecidas en el Plan de Desarrollo Municipal de San Diego y se alinea con las políticas nacionales en materia de saneamiento básico, desarrollo rural y protección de recursos naturales.

En este sentido, la optimización del alcantarillado sanitario en Media Luna no solo representa una solución técnica a una problemática estructural, sino una inversión social de alto impacto que contribuirá al mejoramiento de la calidad de vida de la población, al fortalecimiento institucional local y al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente los relacionados con agua limpia y saneamiento (ODS 6), salud y bienestar (ODS 3), y ciudades y comunidades sostenibles (ODS 11).

Se debe tener en cuenta que este proyecto cumple con los siguientes requisitos: (i) ser único; es decir que no exista ningún otro proyecto con el mismo objetivo, tiempo de implementación, ámbito geográfico, actividades específicas, beneficiarios definidos y (ii) tener identificados en forma concreta los objetivos.

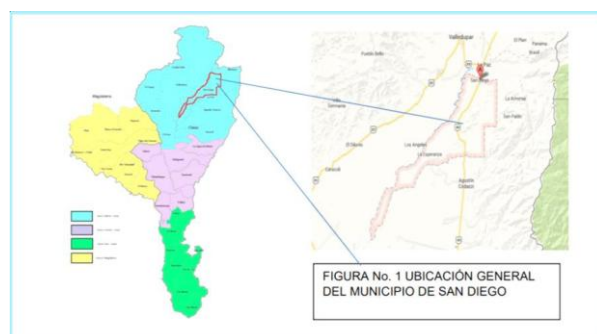
Finalmente, y tras la descripción metódica de los alcances del proyecto se realiza la formulación del mismo en la Metodología General Ajustada MGA con el fin de ser evaluado en las instancias pertinentes.

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400
			VERSIÓN:1 FECHA 03/01/2013
	SECRETARÍA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		PÁGINA 12 DE 20 ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

2. GENERALIDADES

1.1. Localización Geográfica del Municipio de de San Diego.

El municipio de San Diego se encuentra ubicado en la región Caribe Colombiana, en la subregión norte del Departamento del Cesar, ocupa territorio en las ecorregiones Serranía del Perijá y Valle del Río Cesar.



1.2. Caracterización del Municipio

Código DANE: 20750	Región: Caribe
Subregión (SGR): Norte	Entorno de Desarrollo (DNP): Intermedio
Categoría Ley 617 de 2000: 6	Superficie: 614 Km2 (61.400 Ha)
Población: 20.470 Habitantes (2018)	Densidad Poblacional: 30,98 Hab / Km2
Altura mínima sobre el nivel del mar: 126	Altura máxima sobre el nivel del mar: 786
Área municipal: 614 km²	Distancia de Valledupar: 20 kilómetros

Tabla 6. Caracterización del Municipio
 Fuente: Sistema de Estadísticas Territoriales, Terridata 10-04-2020

1.3. Dinámica Poblacional

Según la densidad poblacional, de 28,7 hab/km2, San Diego pertenece a la categoría de municipios rurales; lo que significa que su cabecera es de menor tamaño y presenta densidades poblacionales intermedias, entre 10 hab/km2 y 100 hab/km2 (IGAC, 2020). De los 22.067 habitantes de San Diego, el 46% está ubicado en el área rural y el 54% en el área urbana. La proporción de hombres y mujeres es equilibrada, 50% hombres y 50% mujeres; y en cuanto a la distribución por etnia, esta representa el 2,76% del total de habitantes., de los cuales el 77% corresponden con la etnia Negra, mulata o afrocolombiano.

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400
			VERSIÓN:1 FECHA 03/01/2013
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		PÁGINA 12 DE 20 ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

1.4. Proyección de la población

Figura 4. Pirámides poblacionales (2024 y 2035)
Fuente: Terridata

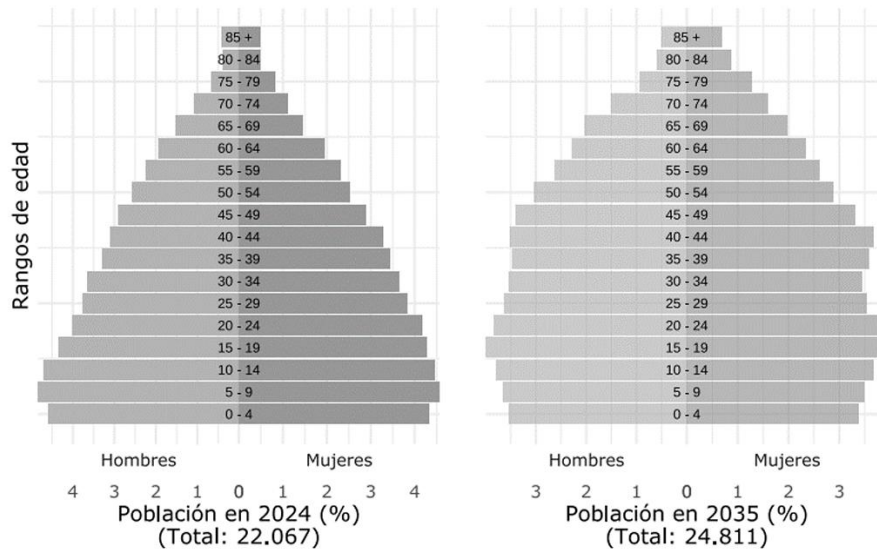


Gráfico 1. Distribución de la población según sexo
Fuente: Terridata

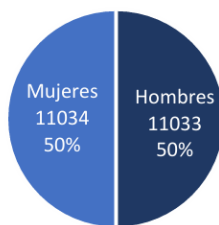
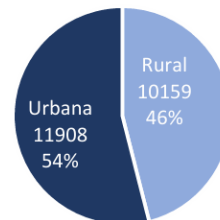
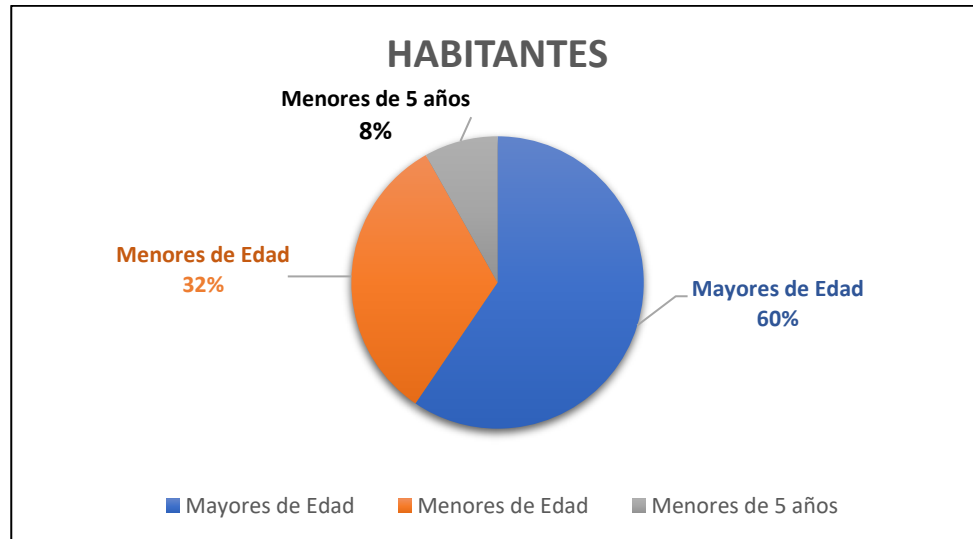


Gráfico 2. Distribución de la población zona rural y urbana
Fuente: Terridata



La población afectada y objetivo del proyecto, es del corregimiento de Media Luna que actualmente es de aproximadamente 5.610 habitantes según el Censo de población del corregimiento de Media Luna, realizado por la Secretaría de Planeación en la vigencia 2025.

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400
			VERSIÓN:1 FECHA 03/01/2013
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		PÁGINA 12 DE 20 ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	



Mayores de Edad	Menores de Edad	Menores de 5 años	Total habitantes
3337	1815	458	5.610

3. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

3.1 PROBLEMÁTICA

Altos niveles de disposición de aguas residuales sin tratar en el corregimiento Media Luna.

4. DIAGNÓSTICO

El corregimiento de Media Luna se encuentra localizando en zona montañosa de las estribaciones de la Serranía de Perijá, conjuntamente con los corregimientos de Tocaimo y El Rincón y por naturaleza climática, tiene tierras propicias para la agricultura de climas medios; su cabecera corregimental está situada a los 10° 14' 39" de latitud Norte y 73° 08' 47" de longitud Oeste, su clima oscila entre los 15 y 20 °C, propicio para la agricultura especialmente para los cultivos de café, cacao, maíz y yuca, está bañado por los ríos el Gota fría y Guaymaral.

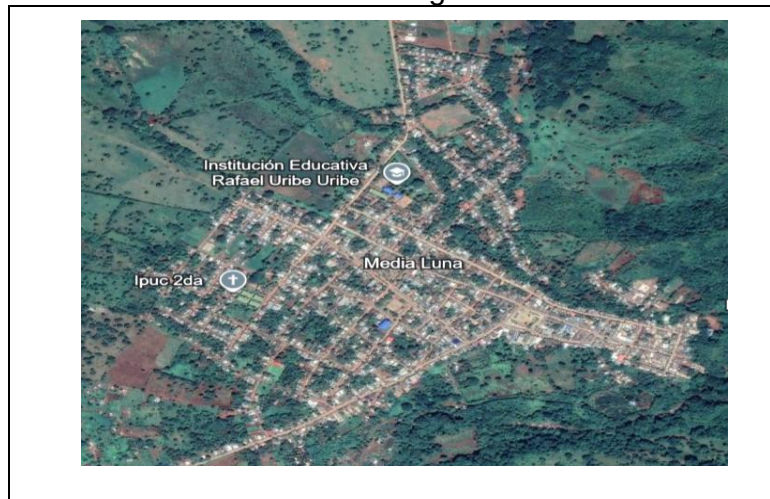
Para llegar al centro poblado existen dos vías terrestres; una por la salida de la cabecera municipal, hacia el nororiente por una vía pavimentada; la otra vía es desde el centro poblado Nuevas Flores, trayecto que se encuentra en carretera

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400
			VERSIÓN:1 FECHA 03/01/2013
	SECRETARÍA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		PÁGINA 12 DE 20 ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

destapada y mal estado; dista aproximadamente 25 km de la cabecera municipal, San Diego.

Cabecera Corregimental de Media Luna Esta población rural, se clasifica según la Ley 388 de 1997 como un centro urbano poblado, centro urbano de segundo nivel o cabecera corregimental. En el perímetro urbano se localizan (14) barrios con los siguientes nombres: 19 de Mayo, Barrio Nuevo, Cañahuate, El Millón, El Pepeo, El Primo, Gilgal, La Avenida, La Unión, Las Flórez, Las Palmeras, Monte Azul, Principal y San Francisco, en la figura No. 2 se muestra la localización del área urbana del corregimiento de Media Luna.

Localización del corregimiento de Media Luna



Fuente: Google Earth

Las aguas residuales producidas por una comunidad, si no se maneja adecuadamente traen como consecuencias el deterioro del medio ambiente y por consiguiente afectaciones para la salud humana; de tal forma; como menciona el ingeniero Carmona Pérez, que las fuentes hídricas han venido perdiendo sus condiciones naturales de apariencia física y su capacidad de sustentar la vida acuática adecuada, que responde al equilibrio ecológico que de ella se espera para preservar nuestros cuerpos de agua.

El área urbana del corregimiento de Media Luna, municipio de San Diego en el departamento del Cesar, posee un sistema de alcantarillado sanitario, el cual ha sido construido por etapas, siendo la primera etapa construida en el año 1.982, en la cual se instaló tubería de gress, con junta de mortero las cuales no garantizan su

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400
			VERSIÓN:1 FECHA 03/01/2013
	SECRETARÍA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		PÁGINA 12 DE 20 ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

estanqueidad. Posteriormente se realizaron otras etapas; algunas de las redes instaladas presentan problemas para el transporte y evacuación de las aguas residuales. El funcionamiento del sistema se realiza por gravedad, el cual, vierten las aguas servidas directamente a arroyos en tres puntos geográficos, causando problema de contaminación ambiental, es decir, que el alcantarillado sanitario existente no posee un sistema de tratamiento para las aguas residuales.

En este sentido, pese a que en algunos sectores existe alcantarillado sanitario, este fue construido hace aproximadamente más de 35 años, su funcionamiento no es el mejor, gran parte de estas redes está conformada por tubería de gres unidas con mortero y estopa, la cual no garantiza su estanqueidad, el cual vierte su caudal en tres puntos geográficos hacia el sector oriental causando problema de contaminación ambiental a las fuentes receptoras (caño Carrizal); así mismo, algunos colectores presentan problemas en su evacuación tal vez por su mala instalación, por obstrucción y el tiempo o vida útil de la clase de material de la tubería, el vertimiento se realiza en diferentes puntos sin ninguna clase de tratamiento, contribuyendo con esto con la afectación del medio ambiente especialmente a las fuentes hídricas que atraviesan la localidad.

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN EXISTENTE CON RESPECTO AL PROBLEMA

El corregimiento de Media Luna, en el municipio de San Diego, Cesar, carece de un sistema de alcantarillado sanitario eficiente, completo y en condiciones técnicas adecuadas, lo cual impide la recolección, conducción y disposición segura de las aguas residuales domésticas. Esta deficiencia estructural genera contaminación del medio ambiente, afectaciones a la salud pública y deterioro en la calidad de vida de la población, especialmente en sectores que no cuentan con cobertura o dependen de conexiones improvisadas.

El sistema existente presenta colapsos frecuentes, materiales obsoletos y cobertura limitada, lo que se traduce en descargas directas a fuentes hídricas y a las calles sin ningún tratamiento. Esta situación se agrava por el crecimiento poblacional, la expansión de nuevas viviendas sin planificación técnica, y la ausencia de una planta de tratamiento o un punto de disposición final regulado. Como consecuencia, la comunidad está expuesta a riesgos sanitarios constantes, afectaciones ambientales irreversibles y limitaciones en su desarrollo socioeconómico.

Esta alta tasa de disposición inadecuada de aguas residuales ha provocado la contaminación de fuentes hídricas superficiales y subterráneas, utilizadas por la comunidad para el consumo humano, el riego de cultivos y actividades domésticas.

 Alcaldía Municipal	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		VERSIÓN:1 FECHA 03/01/2013
	CODIGO T.R.D: MECI-CALIDAD		PÁGINA 12 DE 20 ESTADO: CONTROLADO

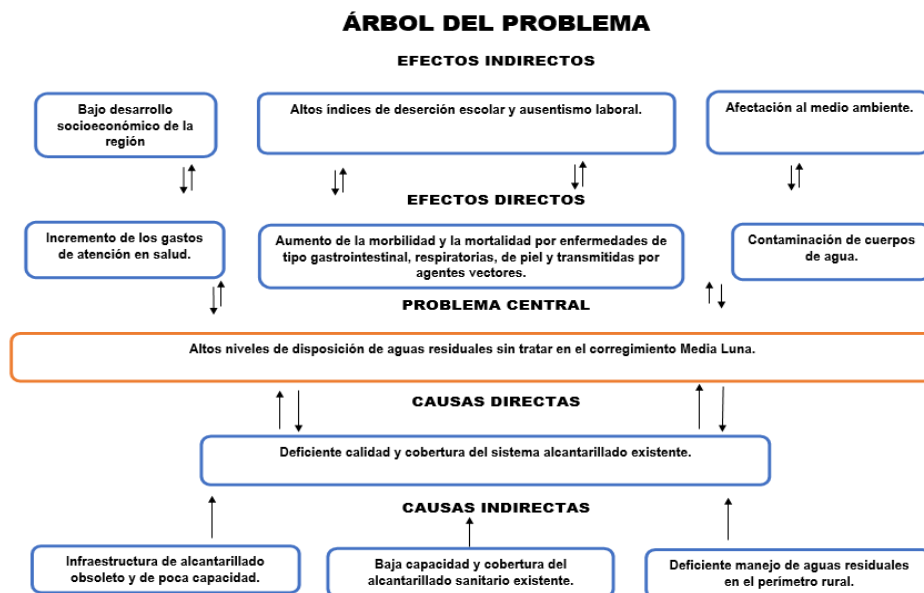
Asimismo, ha generado la proliferación de vectores como mosquitos, roedores y cucarachas, así como malos olores persistentes en zonas residenciales, lo que se traduce en un aumento de enfermedades gastrointestinales, infecciones dérmicas y afecciones respiratorias, particularmente entre niños y adultos mayores.



	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400
			VERSIÓN:1 FECHA 03/01/2013
	SECRETARÍA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		PÁGINA 12 DE 20
CODIGO T.R.D: MECI-CALIDAD		ESTADO: CONTROLADO	

4.2 Indicadores iniciales ¿cuál es la magnitud del problema?

En el corregimiento de Media Luna existen 1.713 usuarios (5.610 habitantes) afectados por el mal estado de las redes de alcantarillado sanitario que no permiten la correcta evacuación de aguas residuales. Viviendas que cuentan con adecuada recolección y tratamiento de aguas residuales: 0% (Porcentaje de tratamiento de agua residual: 0%. Cobertura de redes de alcantarillado: 0%



5. ANTECEDENTES

El corregimiento de Media Luna, una de las poblaciones rurales más representativas del municipio de San Diego en el departamento del Cesar, ha enfrentado históricamente dificultades relacionadas con la cobertura y calidad de los servicios públicos, especialmente en lo referente al saneamiento básico. Esta situación se ha reflejado en altos índices de enfermedades asociadas al manejo inadecuado de aguas residuales y en un rezago estructural respecto al desarrollo urbano del municipio.

Durante las últimas décadas, Media Luna ha experimentado un crecimiento demográfico sostenido, acompañado de un proceso de consolidación habitacional informal y sin planificación técnica, lo que ha generado presiones significativas sobre la infraestructura sanitaria existente. La red de alcantarillado, construida en su mayoría hace más de 20 años, responde a condiciones técnicas y demográficas

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400
			VERSIÓN:1 FECHA 03/01/2013
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		PÁGINA 12 DE 20 ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

que ya no se ajustan a la realidad actual del corregimiento. Muchas de sus tuberías son de diámetros reducidos, presentan fisuras, obstrucciones permanentes y, en algunos casos, conexiones empíricas que desembocan directamente en fuentes hídricas naturales.

En años recientes, la administración municipal de San Diego ha adelantado esfuerzos puntuales para mitigar esta problemática. Se han realizado algunas intervenciones menores como la reposición de tramos colapsados y jornadas de limpieza de redes, sin embargo, estas acciones han sido insuficientes para lograr una solución estructural. Adicionalmente, en el marco del Plan de Desarrollo Municipal se han identificado múltiples necesidades en las zonas rurales, entre ellas la urgencia de mejorar la infraestructura sanitaria de Media Luna, lo que ha quedado consignado como una prioridad en diversos ejercicios de planeación participativa con la comunidad.

Cabe destacar que, en vigencias pasadas, se han ejecutado obras menores que han dado soluciones momentáneas en un sector específico del corregimiento, lo que representó un avance inicial hacia la cobertura integral. No obstante, estas obras no contemplaron a todas las viviendas ni solucionó los problemas de tratamiento de las aguas residuales, dejando importantes zonas del corregimiento con sistemas precarios o sin ningún tipo de conexión formal. Las lecciones aprendidas de estas inversiones esporádicas han permitido identificar claramente los retos técnicos, sociales y financieros que se deben afrontar con un proyecto más ambicioso y definitivo.

Asimismo, diferentes informes de visitas técnicas, estudios preliminares y reportes de salud pública han evidenciado que las condiciones actuales del sistema siguen siendo inadecuadas y representan un riesgo constante para la comunidad. Estos antecedentes han sido fundamentales para sustentar la necesidad de formular un proyecto integral de **optimización del sistema de alcantarillado sanitario**, que permita no solo ampliar la cobertura, sino también garantizar el adecuado funcionamiento de la red, incorporar tecnologías actualizadas y establecer un sistema de disposición final que cumpla con las normas ambientales del país.

En este sentido, el presente proyecto constituye una continuidad y profundización de los esfuerzos institucionales ya emprendidos, pero con una visión más estructurada, sostenible y con mayor alcance técnico. Se trata de consolidar una solución definitiva para el corregimiento, articulada con las metas del Plan Departamental de Aguas, con la política nacional de saneamiento básico rural y con

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400
			VERSIÓN:1 FECHA 03/01/2013
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		PÁGINA 12 DE 20 ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

las estrategias de cofinanciación impulsadas por el Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

Para la ejecución de los proyectos de agua potable y saneamiento básico la competencia de orden nacional y territorial buscan que las políticas públicas orienten y coordinen las acciones pertinentes para promover una buena prestación de los servicios de aguas potable en la zona rural.

El CONPES1 3810 define la política para el suministro de agua potable y saneamiento básico en la zona rural y hace referencia a las “dificultades en la estructuración, ejecución e implementación de proyectos en el área rural, debido a Altos costos de las inversiones por la dispersión de la población...”

6. JUSTIFICACION

La implementación de un sistema de alcantarillado sanitario eficiente y funcional es un pilar fundamental para garantizar el desarrollo humano, la salud pública y la sostenibilidad ambiental de cualquier territorio. En este contexto, el corregimiento de Media Luna, en el municipio de San Diego, Cesar, presenta una situación crítica que exige atención inmediata por parte de las autoridades municipales y departamentales, así como la articulación con entes nacionales para la cofinanciación y ejecución de soluciones estructurales.

Actualmente, la infraestructura sanitaria en Media Luna no cubre adecuadamente a la totalidad de su población ni cumple con los estándares mínimos requeridos para una gestión segura de las aguas residuales. Las redes existentes están obsoletas, presentan colapsos frecuentes, conexiones improvisadas y deficiencias en los procesos de conducción, lo que genera vertimientos directos al suelo o cuerpos de agua sin tratamiento previo. Esta situación pone en riesgo la salud de la comunidad, especialmente de niños, adultos mayores y personas en condiciones de vulnerabilidad, quienes son más propensos a padecer enfermedades de origen hídrico como diarreas, hepatitis, infecciones dérmicas y parasitosis.

Desde una perspectiva ambiental, los efectos negativos también son evidentes. La descarga incontrolada de aguas servidas en quebradas y zonas bajas ha contribuido al deterioro de ecosistemas locales, la contaminación de fuentes hídricas y el incremento de la carga orgánica en los suelos, afectando la flora, fauna y la calidad del agua subterránea que muchas familias utilizan para el consumo humano y actividades agropecuarias. Esta problemática también impacta el desarrollo económico local, al disminuir la productividad agrícola y generar condiciones poco

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400
			VERSIÓN:1 FECHA 03/01/2013
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		PÁGINA 12 DE 20 ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

salubres que afectan la imagen del territorio frente a procesos de inversión, turismo o comercialización de productos.

Por otro lado, el crecimiento poblacional progresivo de Media Luna, así como la consolidación de nuevas viviendas en zonas periurbanas, ha incrementado la demanda de servicios básicos sin que existan planes actualizados de expansión y mantenimiento de redes sanitarias. Esta falta de planificación y actualización tecnológica no solo agrava los problemas ya existentes, sino que impide proyectar de manera sostenible el desarrollo del corregimiento.

En términos sociales, la ausencia de un sistema de saneamiento adecuado refuerza situaciones de inequidad y exclusión. La población rural ha sido históricamente marginada en el acceso a servicios públicos domiciliarios, lo cual vulnera sus derechos fundamentales y limita su capacidad de desarrollo. Invertir en la optimización del alcantarillado sanitario en Media Luna es, por tanto, una medida de justicia social y de cierre de brechas entre lo urbano y lo rural, que permitirá avanzar en la garantía efectiva del derecho al agua potable y al saneamiento básico.

La administración municipal, no es ajeno a esta realidad relacionada con la limitación de la capacidad del sistema de alcantarillado del corregimiento de media luna, situación que ha condicionado la posibilidad de habilitar y desarrollar nuevos proyectos en el corregimiento, que se traducen en grandes obras de infraestructura (optimización del alcantarillado), y en aras de cumplir con las competencias legales, ha contemplado en su plan de desarrollo municipal **“San Diego de Oportunidades 2024-2027”**, en cumplimiento del **Línea Estratégica 2. Bienestar y Justicia Social**, que busca, mejorar la calidad de vida y el bienestar de todos sus habitantes, garantizando condiciones de vida digna, acceso equitativo a los servicios básicos y oportunidades para todos, que en su **Componente 2. oportunidades de vivienda y saneamiento básico** Orientando a acciones que garanticen condiciones dignas de vivienda y saneamiento básico con el **acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento básico** que tiene como objetivo brindar unos servicios públicos con oportunidad y calidad, y coberturas para generar mejores condiciones de vida y potenciarlos como motor del desarrollo.

Finalmente, el proyecto también se justifica en el marco de los compromisos adquiridos por Colombia en materia de políticas públicas de saneamiento básico rural, el Plan Nacional de Desarrollo, la Ley 142 de Servicios Públicos, y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular los relacionados con salud, agua limpia, reducción de desigualdades y desarrollo sostenible. Su ejecución

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400
			VERSIÓN:1 FECHA 03/01/2013
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		PÁGINA 12 DE 20 ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

permitirá al municipio de San Diego y al departamento del Cesar avanzar en la mejora de los indicadores de calidad de vida, en la protección de los recursos naturales y en la resiliencia de sus comunidades ante los retos ambientales y de salud pública del siglo XXI.

7. OBJETIVOS

7.2 Objetivo General-Propósito

- ✓ Disminuir los niveles de disposición de aguas residuales sin tratar en el corregimiento Media Luna, municipio de San Diego.

7.3 Objetivos Específicos

- ✓ Optimizar el funcionamiento del sistema de alcantarillado existente.
- ✓ Mejorar la infraestructura física para la evacuación de aguas residuales.
- ✓ Aumentar la capacidad y cobertura del sistema de alcantarillado sanitario.
- ✓ Mejorar el manejo de aguas residuales en la zona rural.

8. MARCO LEGAL

La formulación y ejecución de proyectos de saneamiento básico, incluyendo la construcción y optimización de sistemas de alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales, en Colombia se rige por un conjunto normativo robusto que articula disposiciones constitucionales, leyes, decretos reglamentarios, resoluciones técnicas y políticas públicas nacionales. A continuación, se presenta el marco legal que sustenta este tipo de iniciativas:

1. Constitución Política de Colombia (1991)

- **Artículo 79 y 80:** Establece el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y la obligación del Estado de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible.
- **Artículo 365:** Declara que los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado y deben prestarse de manera eficiente, continua y con responsabilidad social.
- **Artículo 366:** Prioriza la inversión pública en el mejoramiento de las condiciones de vida, especialmente en servicios de salud, educación, agua potable y saneamiento básico.

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400
			VERSIÓN:1 FECHA 03/01/2013
	SECRETARÍA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		PÁGINA 12 DE 20 ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

2. Ley 142 de 1994 – Ley de Servicios Públicos Domiciliarios

Regula la prestación de los servicios públicos, incluyendo alcantarillado y tratamiento de aguas residuales. Establece los deberes de los prestadores, usuarios y autoridades, así como los requisitos técnicos, financieros y operativos para la expansión, calidad y cobertura de estos servicios.

3. Ley 99 de 1993 – Creación del Ministerio del Medio Ambiente

Define los principios de la política ambiental nacional. Establece que los vertimientos de aguas residuales deben cumplir con parámetros técnicos y ambientales para proteger los recursos hídricos. Crea el Sistema Nacional Ambiental (SINA).

4. Ley 373 de 1997 – Uso eficiente y ahorro del agua

Promueve el uso racional del recurso hídrico, incluyendo la optimización de sistemas de recolección y tratamiento de aguas residuales.

5. Decreto 1077 de 2015 – Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio

Compila normas relativas al agua potable y saneamiento básico. Define los planes y proyectos de inversión en zonas urbanas y rurales, las competencias de entidades territoriales y los lineamientos del Plan Departamental de Agua (PDA).

6. Decreto 3930 de 2010 – Permisos de vertimiento y tratamiento

Reglamenta el uso de los recursos hídricos y los requisitos para vertimientos al ambiente. Establece los criterios para el diseño de PTAR y sistemas de tratamiento natural como lagunas facultativas.

7. Resolución 0631 de 2015 – Límites Máximos Permisibles de Vertimientos

Expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, fija los valores máximos permitidos para parámetros contaminantes en vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y suelos.

8. Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS 2000 (y actualizaciones 2017)

Establece los lineamientos técnicos obligatorios para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de sistemas de acueducto, alcantarillado y tratamiento

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400
			VERSIÓN:1 FECHA 03/01/2013
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		PÁGINA 12 DE 20 ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

de aguas residuales. Incluye criterios sobre capacidad hidráulica, selección de tecnologías y disposición final.

9. Ley 1176 de 2007 – Sistema General de Participaciones

Define el uso de los recursos del SGP, priorizando inversiones en agua potable y saneamiento básico en zonas rurales y municipios de menores ingresos.

10. Plan Nacional de Desarrollo vigente (Ley 2294 de 2023)

Contempla como prioridad el cierre de brechas en cobertura de agua potable y saneamiento, con enfoque territorial diferencial, especialmente en zonas rurales dispersas. Promueve inversiones sostenibles y articuladas con la protección de recursos hídricos.

11. Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico

Orienta el uso eficiente del agua, el manejo de vertimientos y la integración de soluciones técnicas que promuevan la sostenibilidad ambiental.

12. Directrices de Planeación Participativa y Control Social

Normas que garantizan la inclusión de las comunidades en el diseño, ejecución y seguimiento de proyectos que impactan directamente su entorno y condiciones de vida.

8.1 NORMAS

A partir de la expedición del código nacional de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente (decreto ley 2811 de 1974), así como la creación del Ministerio del Medio Ambiente (Ley 99 de 1993) con el Sistema Nacional Ambiental (SINA), la reestructuración de las Corporaciones Ambientales (CAR), El Reglamento Técnico del sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS/2000) y las Unidades Ambientales Urbanas, es indispensable para los municipios asegurar la modernización de su infraestructura para dar cumplimiento a los artículos 334, 336, 365 y 370 de la constitución política, así como de la Ley 142 de 1994, donde es vital y un deber ineludible garantizar la calidad de los servicios públicos, asegurando las mejoras en las condiciones de vida de la comunidad.

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400
			VERSIÓN:1 FECHA 03/01/2013
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		PÁGINA 12 DE 20 ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

El numeral 5.1 del artículo 5 de la Ley 142 de 1994, establece como competencia de los municipios en la prestación de los servicios públicos: “(...) Asegurar que se presten a sus habitantes, de manera eficiente, los servicios domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, y telefonía pública básica conmutada, por empresas de servicios públicos de carácter oficial, privado o mixto, o directamente por la administración central del respectivo municipio.

Por su parte, en el artículo 3 de la Ley 136 de 1994(4) establece que corresponde a los municipios, entre otras funciones:

“Garantizar la prestación del servicio de agua potable y saneamiento básico a los habitantes de la jurisdicción de acuerdo con la normatividad vigente en materia de servicios públicos domiciliarios”.

9. MARCO CONTEXTUAL

9.1 LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se desarrollará en el corregimiento de Media Luna, una entidad territorial bajo la jurisdicción del municipio de San Diego, en el departamento del Cesar, región Caribe de Colombia. Este corregimiento se sitúa en las estribaciones de la Serranía del Perijá, lo que le confiere características geográficas particulares.

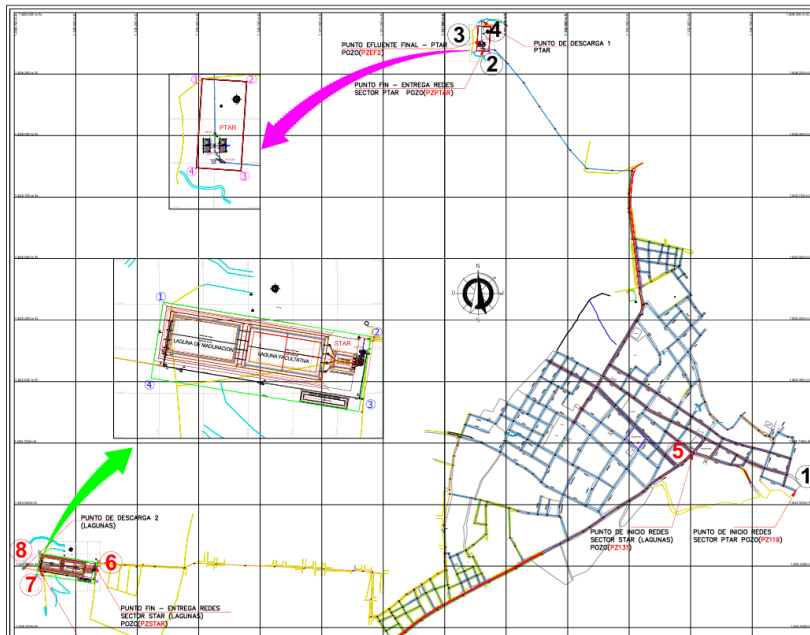
Las **coordenadas geográficas** de Media Luna son **10°14'38"N de latitud y 73°08'29"O de longitud**, con una altitud de **407 metros sobre el nivel del mar**. Estas condiciones geográficas influyen en el clima y la topografía del área, aspectos relevantes para el diseño y operación del sistema de alcantarillado sanitario.

Corregimiento Media Luna

COORDENADAS COMPONENTES DEL SISTEMAS DE ALCANTARILLADO **Coordenadas Inicio y Fin:**

1. Punto Inicio : 1102981.24E – 1624577.05N
2. Punto Fin : 1101701.01E- 1624810.43N

 MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2	CÓDIGO: 400	
		VERSIÓN:1	FECHA 03/01/2013
		PÁGINA 12 DE 20	
SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		ESTADO: CONTROLADO	
CODIGO T.R.D: MECI-CALIDAD			



COORDENADAS INICIO Y FIN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO			
PUNTO	DESCRIPCION	LATITUD	LONGITUD
SECTOR PTAR			
1	Punto Inicio Alcantarillado (Pz119)	10°14'31.72"N	73°8'17.03"O
2	Punto Entrega Alcantarillado (PzPTAR)	10°15'30.27"N	73°8'58.47"O
3	Punto de Inicio Efluente final (PzEF2)	10°15'31.36"N	73°8'58.79"O
4	Punto de Descarga final 1(Cabezal de Entrega)	10°15'34.03"N	73°8'58.82"O
SECTOR STAR (LAGUNAS)			
5	Punto Inicio Alcantarillado (Pz131)	10°14'36.75"N	73° 8'30.72"O
6	Punto Entrega Alcantarillado (PzSTAR)	10°14'22.00"N	73° 9'50.66"O
7	Punto de Inicio Efluente final (Pz5)	10°14'21.43"N	73° 9'58.00"O
8	Punto de Descarga final 2(Cabezal de Entrega)	10°14'21.80"N	73°10'0.12"O

COORDENADAS LOTE STAR (LAGUNAS) MEDIA LUNA (AREA= 20000 M2)			
PUNTO	DESCRIPCION	LATITUD	LONGITUD
1	Vertice Noroeste Lote PTAR	10°14'23.76"N	73° 9'58.00"O
2	Vertice Noreste Lote PTAR	10°14'22.49"N	73° 9'50.36"O
3	Vertice Sureste Lote PTAR	10°14'19.76"N	73° 9'50.81"O
4	Vertice Suroeste Lote PTAR	10°14'21.00"N	73° 9'58.46"O

COORDENADAS LOTE PTAR MEDIA LUNA (AREA= 5000 M2)			
PUNTO	DESCRIPCION	LATITUD	LONGITUD
1	Vertice Noroeste Lote PTAR	10°15'33.32"N	73°8'59.26"O
2	Vertice Noreste Lote PTAR	10°15'33.21"N	73°8'57.62"O
3	Vertice Sureste Lote PTAR	10°15'29.97"N	73°8'57.84"O
4	Vertice Suroeste Lote PTAR	10°15'30.08"N	73°8'59.48"O

COORDENADAS COMPONENTES SISTEMA STAR (LAGUNAS)		
COMPONENTE	LATITUD	LONGITUD
Pretratamiento	10°14'21.75"N	73° 9'50.71"O
Laguna Anaerobia	10°14'21.58"N	73° 9'51.39"O
Laguna Facultatiba	10°14'21.82"N	73° 9'53.54"O
Laguna De Maduración	10°14'22.46"N	73° 9'56.72"O
Lecho de Secado de Lodos	10°14'20.17"N	73° 9'52.08"O

COORDENADAS COMPONENTES SISTEMA PTAR		
COMPONENTE	LATITUD	LONGITUD
Cribado y Desarenador	10°15'30.35"N	73°15'30.35"O
Reactor UASB 1	10°15'30.77"N	73°8'58.50"O
Reactor UASB 2	10°15'30.819"N	73°9'14.77"O
Filtro Biológico 1	10°15'31.01"N	73°8'58.50"O
Filtro Biológico 2	10°15'31.01"N	73°8'59.10"O
Lecho de Secado de Lodos 1	10°15'30.88"N	73°8'58.72"O
Lecho de Secado de Lodos 2	10°15'30.87"N	73°8'58.88"O
Caseta de Operaciones	10°15'30.31"N	73°8'58.83"O

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2	CÓDIGO: 400	
		VERSIÓN:1	FECHA 03/01/2013
		PÁGINA 12 DE 20	
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		ESTADO: CONTROLADO	
CODIGO T.R.D: MECI-CALIDAD			

10. IDENTIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES

ACTOR	ENTIDAD	POSICIÓN	INTERESES O EXPECTATIVAS	CONTRIBUCIÓN O GESTIÓN
Municipal	SAN DIEGO - CESAR	Beneficiario	Cumplir las metas en materia de saneamiento básico trazadas en el Plan de Desarrollo del Municipio	Contribución financiera y gestión administrativa para la ejecución del proyecto
Otro	La Empresa de Servicios Públicos del Municipio de San Diego - EMPOSANDIEG O E.S.P	Cooperante	Mejoramiento de las condiciones adecuadas para la prestación del servicio.	Apoyo técnico para las mesas de participación y estructuración del proyecto.
Otro	Habitantes de corregimiento de Media Luna.	Beneficiario	Mejorar las condiciones sanitarias de las comunidades que habitan en el corregimiento.	Vigilancia / Veeduría a las obras de optimización del sistema de alcantarillado sanitario

11. ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

Se efectuaron reuniones y se pactaron acuerdos con el municipio, en los cuales se compromete a participar en la gestión del proyecto en las fases de inversión. Se han realizado mesas de trabajo y la aplicación de encuestas socioeconómicas con la comunidad para identificar los problemas que se presentan con relación a la recolección y tratamiento de las aguas residuales que se generan en sus viviendas.

La alcaldía municipal se compromete a apoyar con los requisitos que se requieran de acuerdo a la normatividad vigente. La población beneficiaria, se compromete a vigilar la optimización y/o construcción de las obras de los sistemas de alcantarillado. Además, hacer buen uso del sistema y suministrar personal operativo en la ejecución de las obras.

Así mismo, La Empresa de Servicios Públicos del Municipio de San Diego - EMPOSANDIEGO E.S.P, realizó apoyo técnico para las mesas de participación y estructuración del proyecto.

Dentro de las necesidades priorizadas en el plan de desarrollo aprobado desde la vigencia 2024-2027 "SAN DIEGO DE OPORTUNIDADES" y los PLANES DE DESARROLLO CON ENFOQUE TERRITORIAL (PDET), El Municipio de San Diego, ha sido enfático en la necesidad de garantizar el acceso a los servicios domiciliarios básicos de la población urbana y rural, que permiten no sólo mejorar las condiciones de salud que hoy aquejan a estos habitantes, si no mejorar de forma automática la calidad de vida de los mismos.

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400
			VERSIÓN:1 FECHA 03/01/2013
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		PÁGINA 12 DE 20 ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

12. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

ALTERNATIVAS		
Alternativa	Se evaluará con esta herramienta	Estado
Construcción de un sistema de alcantarillado nuevo en el corregimiento de Media Luna.	No	Vacío
Optimización del sistema de alcantarillado sanitario para el corregimiento media luna,	Si	completo

La alternativa propuesta para el proyecto es la **Optimización del sistema de alcantarillado sanitario para el corregimiento Media Luna**, pretende la optimización del sistema de alcantarillado sanitario, para 6.090 habitantes en el corregimiento de Media Luna, zona rural del Municipio de San Diego, Departamento del Cesar.

13. ALTERNATIVA SELECCIONADA

La alternativa técnica propuesta para el proyecto de optimización del sistema de alcantarillado sanitario del corregimiento Media Luna contempla una intervención integral que permita garantizar la recolección, conducción, tratamiento y disposición final adecuada de las aguas residuales generadas por la población. Esta solución se fundamenta en el diseño y construcción de una infraestructura sanitaria moderna, eficiente y ambientalmente sostenible, que combine dos tecnologías complementarias de tratamiento debido a la topografía del corregimiento, se hace necesario que en el diseño del alcantarillado se proponga la construcción de dos sistemas de tratamiento de aguas residuales: una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) con capacidad de tratar 10 litros por segundo (l/s), para la puesta en marcha de la planta de tratamiento, se contempla la implementación de un sistema de generación de energía fotovoltaica que permita el suministro de energía eléctrica para su funcionamiento, por otra parte, se construirá un segundo sistema de tratamiento de aguas residuales tipo lagunas con capacidad de tratar 25 litros por segundo (l/s).

La solución contempla la reposición y ampliación de la red de alcantarillado sanitario, mediante la instalación de la red colectora principal y conexiones domiciliarias, se tiene contemplado lo siguiente: instalación de tubería en material PVC corrugada para alcantarillado sanitario D=160 MM (6 pulgadas) con una

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400
			VERSIÓN:1 FECHA 03/01/2013
	SECRETARÍA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		PÁGINA 12 DE 20 ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

longitud total de 12.160 metros lineales, tubería PVC corrugada para alcantarillado D= 200 MM (8 pulgadas) con longitud de 18.721 metros lineales, suministro tubería PVC 250 MM (10") con longitud de 2.578 metros lineales, adicionalmente, la construcción de 336 pozos de inspección en concreto (276 pozos con altura menor de 1,80 m, 43 pozos con altura entre 1,80 m y 3 m, 17 pozos con altura mayor a 3 m), además, se construirá 20 cámara de caída en concreto con altura media de 1.56 M, garantizando la cobertura total del corregimiento.

13.1 ALCANCE DEL PROYECTO.

El presente proyecto tiene como alcance principal, optimizar el sistema de alcantarillado sanitario del corregimiento de Media Luna, con el fin de garantizar un servicio eficiente, continuo y ambientalmente sostenible que mejore las condiciones de salubridad pública y la calidad de vida de sus habitantes. El proyecto beneficiará directamente a 5.610 usuarios, mediante la implementación de una solución integral de saneamiento básico, que comprende tanto la recolección y conducción adecuada de las aguas residuales como su tratamiento final, conforme a la normativa ambiental vigente y las especificaciones técnicas del sector de agua y saneamiento.

El alcance contempla la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) con una capacidad de tratamiento de 10 litros por segundo (l/s), diseñada para garantizar la adecuada depuración de las aguas servidas. Adicionalmente, se prevé la implementación de un segundo sistema de tratamiento tipo lagunas, con capacidad de 25 litros por segundo (l/s). La solución integral incluye la reposición y ampliación de la red de alcantarillado sanitario, mediante la instalación de la red colectora principal, ramales secundarios y conexiones domiciliarias, con el fin de lograr la cobertura total del corregimiento y garantizar un adecuado manejo de las aguas residuales.

Con la ejecución del proyecto se alcanzará la cobertura del servicio de alcantarillado sanitario en el corregimiento de Media Luna, garantizando la recolección, conducción y tratamiento de las aguas residuales generadas por la población beneficiaria.

Esto permitirá:

- Reducir los focos de contaminación ambiental y riesgos epidemiológicos.
- Mejorar la calidad sanitaria del entorno.

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400
			VERSIÓN:1 FECHA 03/01/2013
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		PÁGINA 12 DE 20 ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

- Cumplir con las metas establecidas en el plan de desarrollo municipal en materia de saneamiento básico.
- Contribuir al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente el ODS 6: “Agua limpia y saneamiento”.

13.2 Descripción detallada de actividades

Descripción detallada de actividades
Realizar obras preliminares
Realizar excavaciones
Instalar red de recolección
Realizar rellenos y subbases para red de recolección
Realizar demoliciones y reconstrucciones y recubrimientos
Suministrar e instalar planta de tratamiento de aguas residuales PTAR
Construir sistema de tratamiento de aguas residuales STAR
Construir cerramientos
Suministrar la tubería
Implementar el plan de gestión integral de obra - PGIO
Implementar el plan de manejo de tránsito - PMT
Realizar la interventoría integral del proyecto
Realizar apoyo a la supervisión del proyecto

13.3 Productos a entregar.

- Optimización del sistema de alcantarillado sanitario
- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) con capacidad de tratar 10 litros por segundo (l/s),
- Construcción de sistema de tratamiento de aguas residuales tipo lagunas con capacidad de tratar 25 litros por segundo (l/s).

14. ANÁLISIS DE COSTOS DE OPERACIÓN, IMPACTO DENTRO DE LA TARIFA Y JUSTIFICACIÓN DE LA SELECCIÓN.

I. SISTEMA DE TRATAMIENTO

La evaluación del sistema de tratamiento de aguas residuales planteada en el presente proyecto se realiza en forma integral, teniendo en cuenta los factores técnicos, ambientales y económicos que inciden en la ejecución de cada una ellas;

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400
			VERSIÓN:1 FECHA 03/01/2013
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		PÁGINA 12 DE 20 ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

por tal razón y en consecuencia al comportamiento topográfico de la población fue determinante para las selecciones de ellas.

La comunidad beneficiaria se comprometió a:

- ✓ Tener fortalecida la organización prestadora del servicio para el momento en el cual se terminen las obras del proyecto, de manera tal que puedan recibir e iniciar la operación del sistema inmediatamente.
- ✓ Asistir y participar activamente en los eventos de capacitación y desarrollo comunitario que se convoquen durante el ciclo del proyecto.
- ✓ Efectuar control social sobre la prestación de los servicios.

Pagar las facturas de acuerdo a la estructura tarifaria establecida que haga sostenible la prestación de los servicios.

De manera general el municipio se comprometió a:

- ✓ Fortalecer el prestador que se encargará de la operación de los sistemas.
- ✓ En el evento que el proyecto consista en la ejecución de una etapa que requiera del funcionamiento de etapas previas, el municipio debe garantizar el funcionamiento de las mismas.
- ✓ Se compromete a nombrar un funcionario que haga las veces de facilitador en el evento en que se presente cualquier inconveniente durante la etapa de ejecución del proyecto en el cual el municipio pueda colaborar en su solución.
- ✓ Otorgar los subsidios a las tarifas de la comunidad beneficiaria, desde el inicio de la operación del proyecto.

II. IMPACTO SOCIAL

El impacto social general del proyecto será positivo para toda la comunidad, ya que los beneficios que traerá la construcción de la planta de tratamiento (PTAR), se reflejaría en mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del sector rural del municipio de San Diego, Cesar, y de todas aquellas personas que visitan por una u otra razón esta población, toda vez que por su importante ubicación, tendría un servicio básico satisfecho, lo que empujaría el desarrollo mismo de esta población. Así mismo, se disminuiría los problemas de morbilidad y mortalidad generada por todos los problemas que generan la ausencia de un sistema de tratamiento de aguas y por ende el número de enfermos que se trasladarían a los hospitales de segundo nivel localizados en la región.

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400
			VERSIÓN:1 FECHA 03/01/2013
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		PÁGINA 12 DE 20 ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

III. IMPACTO A LA TARIFA

Se mencionó anteriormente que en sistemas con más de 1.713 usuarios donde existe micromedición puede calcularse el valor de una factura promedio mensual por cada usuario, que hace las veces de tarifa fija por el servicio. En el caso práctico que se desarrolla en esta cartilla se ilustra cómo calcular el valor de la factura mensual.

El valor que se factura por tarifa plena del servicio de alcantarillado en un período se calcula de la misma manera, teniendo en cuenta las correspondientes tarifas de ese servicio o se puede hacer uso de la opción que permite facturar hasta el 40% del valor de la factura del servicio de acueducto.

IV. TARIFAS ACTUALES

Actualmente no existe ningún cobro a la tarifa por la prestación de los servicios públicos en el corregimiento Media Luna, puesto que el servicio intermitente del sistema de acueducto existente lo opera la empresa de servicios públicos del municipio de san diego EMPOSANDIEGO SAS ESP y asimismo se aclara que el corregimiento no cuenta con la infraestructura del Sistema de alcantarillado sanitario, la misma se encarga del mantenimiento de la infraestructura existente que le permite el abastecimiento de agua al corregimiento, se presta un servicio de acueducto, la población consume el agua cruda pero independientemente del gasto o consumo, dado que no hay micro medición, no existe un sistema tarifario propiamente.

De acuerdo con las actas de concertación llevada a cabo con los actores interesados en los proyectos la comunidad beneficiaria se comprometió a "pagar las facturas de acuerdo a la estructura tarifaria establecida que haga sostenible la prestación de los servicios" y "los Concejos municipales (...) deben incorporar al Presupuesto municipal los montos requeridos de subsidio que hagan sostenible la operación y mantenimiento de los sistemas.

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2	CÓDIGO: 400	
		VERSIÓN:1	FECHA 03/01/2013
		PÁGINA 12 DE 20	
SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		ESTADO: CONTROLADO	
CODIGO T.R.D: MECI-CALIDAD			

Actividades	Horizonte de operación del proyecto					Fuente de Recursos	Responsable
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5		
Costo de Mantenimiento de equipos (incluye sistema solar)	\$ 3.456.000,00	\$ 3.732.480,00	\$ 4.031.078,40	\$ 4.353.564,67	\$ 4.701.849,85	Facturación, Subsidios del municipio	Empresa de servicios públicos de San Diego - EMPOSANDIEGO E.S.P
Costo de insumos químicos	\$ 534.000,00	\$ 576.720,00	\$ 622.857,60	\$ 672.686,21	\$ 726.501,10	Facturación, Subsidios del municipio	Empresa de servicios públicos de San Diego - EMPOSANDIEGO E.S.P
Costos de Personal	\$ 63.573.072,00	\$ 68.658.917,76	\$ 74.151.631,18	\$ 80.083.761,68	\$ 86.490.462,61	Facturación, Subsidios del municipio	Empresa de servicios públicos de San Diego - EMPOSANDIEGO E.S.P
Actividades	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Fuente de Recursos	Responsable
Costo de Mantenimiento de equipos (incluye sistema solar)	\$ 5.077.997,83	\$ 5.484.237,66	\$ 5.922.976,67	\$ 6.396.814,81	\$ 6.908.559,99	Facturación, Subsidios del municipio	Empresa de servicios públicos de San Diego - EMPOSANDIEGO E.S.P
Costo de insumos químicos	\$ 784.621,19	\$ 847.390,89	\$ 915.182,16	\$ 988.396,73	\$ 1.067.468,47	Facturación, Subsidios del municipio	Empresa de servicios públicos de San Diego - EMPOSANDIEGO E.S.P
Costos de Personal	\$ 93.409.699,62	\$ 100.882.475,59	\$ 108.953.073,63	\$ 117.669.319,53	\$ 127.082.865,09	Facturación, Subsidios del municipio	Empresa de servicios públicos de San Diego - EMPOSANDIEGO E.S.P
Actividades	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Fuente de Recursos	Responsable
Costo de Mantenimiento de equipos (incluye sistema solar)	\$ 7.461.244,79	\$ 8.058.144,37	\$ 8.702.795,92	\$ 9.399.019,60	\$ 10.150.941,17	Facturación, Subsidios del municipio	Empresa de servicios públicos de San Diego - EMPOSANDIEGO E.S.P
Costo de insumos químicos	\$ 1.152.865,95	\$ 1.245.095,22	\$ 1.344.702,84	\$ 1.452.279,07	\$ 1.568.461,40	Facturación, Subsidios del municipio	Empresa de servicios públicos de San Diego - EMPOSANDIEGO E.S.P
Costos de Personal	\$ 137.249.494,29	\$ 148.229.453,84	\$ 160.087.810,14	\$ 172.894.834,96	\$ 186.726.421,75	Facturación, Subsidios del municipio	Empresa de servicios públicos de San Diego - EMPOSANDIEGO E.S.P
Actividades	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Fuente de Recursos	Responsable
Costo de Mantenimiento de equipos (incluye sistema solar)	\$ 10.963.016,46	\$ 11.840.057,78	\$ 12.787.262,40	\$ 13.810.243,39	\$ 14.915.062,86	Facturación, Subsidios del municipio	Empresa de servicios públicos de San Diego - EMPOSANDIEGO E.S.P
Costo de insumos químicos	\$ 1.693.938,31	\$ 1.829.453,37	\$ 1.975.809,64	\$ 2.133.874,41	\$ 2.304.584,37	Facturación, Subsidios del municipio	Empresa de servicios públicos de San Diego - EMPOSANDIEGO E.S.P
Costos de Personal	\$ 201.664.535,49	\$ 217.797.698,33	\$ 235.221.514,20	\$ 254.039.235,34	\$ 274.362.374,16	Facturación, Subsidios del municipio	Empresa de servicios públicos de San Diego - EMPOSANDIEGO E.S.P

Luego del análisis de costos de operación y mantenimiento mensual para los sistemas de tratamientos, se logra establecer un resultado de un total en costos mensuales de Cinco Millones Seiscientos Treinta Mil Doscientos Cincuenta y seis Pesos M/Cte (\$5.630.256), se proyecta que la posible factura promedio mensual para cada usuario sería de \$3.287,78, teniendo en cuenta que en el corregimiento media luna cuenta con 1.713 viviendas y ese sería el mismo número de suscriptores, este cálculo se realizó como referencia del primer año, para explicar la operación y mantenimiento, los demás años están en la tabla anterior.

V. ACLARACIÓN FUNCIONAMIENTO DE PLANTAS

La Planta De Tratamiento De Aguas Residuales (PTAR), no genera gastos en químicos y tampoco energéticos, puesto que a pesar que es por bombeo, la operación se realizará con un sistema fotovoltaico que permitirá la prestación del servicio las 24 horas, los procesos que se desarrollan en ella son totalmente biológicos, necesitando únicamente el monitoreo de un operario.

Se aclara que con tres (3) operarios es suficiente para operar ambos sistemas de tratamiento en el corregimiento de Media Luna, Municipio de San Diego, Departamento del Cesar.

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400
			VERSIÓN:1 FECHA 03/01/2013
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		PÁGINA 12 DE 20 ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

De igual manera, Razón por la cual, se pretende que la actual empresa prestadora de servicios públicos que opera en el casco urbano del municipio de san diego, cesar, llamada EMPRESA DE SERVICIO PUBLICOS DE SAN DIEGO EMPOSANDIEGO S.A.S E.S.P, será la encargada de prestar los servicios de operación de los sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario una vez se de la ejecución y puesta en marcha del proyecto de inversión denominado OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA EL CORREGIMIENTO MEDIA LUNA EN EL MUNICIPIO DE SAN DIEGO, CESAR.

15. PRESUPUESTO

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	VR. UNIT.	VR. TOTAL
1.0	PRELIMINARES				\$78.612.021,00
1.1	TRAZADO Y REPLANTEO CON EQUIPO DE TOPOGRAFIA	ML	21292,53	\$3.692,00	\$78.612.020,76
2.0	EXCAVACIONES				\$3.764.414.825,00
2.1	EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMUN Y/O CONGLOMERADO DE 0.00 A 1.50 M DE PROFUNDIDAD	M3	25.505,14	\$21.798,00	\$555.961.116,63
2.2	EXCAVACIÓN EN EN MATERIAL COMUN Y/O CONGLOMERADO DE 1.51 A 3.00 M DE PROFUNDIDAD	M3	4.765,24	\$26.716,39	\$127.309.907,91
2.3	EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMUN Y/O CONGLOMERADO A UNA PROFUNDIDAD DE 3,01 M A 4,50 M	M3	764,39	\$35.139,10	\$26.859.926,82
2.4	EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMUN Y/O CONGLOMERADO A UNA PROFUNDIDAD MAYOR DE 4,50 M	M3	400,67	\$42.410,20	\$16.992.369,53
2.5	EXCAVACIÓN EN ROCA A CUALQUIER PROFUNDIDAD	M3	3.492,83	\$180.534,20	\$630.574.565,50
2.6	EXCAVACIONES A MANO EN MATERIAL COMUN O CONGLOMERADO	M3	8.727,20	\$56.348,57	\$491.765.319,49
2.7	CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL (1.000) METROS	M3	24.779,60	\$62.855,54	\$1.557.535.059,40
2.8	ENTIBADO (3 USOS)	M2	2.722,39	\$131.287,94	\$357.416.559,60
3.0	RED DE RECOLECCION				\$4.339.763.445,00
3.1	INSTALACIÓN TUBERIA PVC CORRUGADA PARA ALCANTARILLADO D= 160 MM	ML	11.991,00	\$50.287,83	\$603.001.334,68

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400
			VERSIÓN:1 FECHA 03/01/2013
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		PÁGINA 12 DE 20 ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

3.2	INSTALACIÓN TUBERIA PVC CORRUGADA PARA ALCANTARILLADO D= 200 MM	ML	18.623,54	\$55.240,00	\$1.028.764.396,12
3.3	INSTALACIÓN TUBERIA PVC CORRUGADA PARA ALCANTARILLADO D= 250 MM	ML	2.187,79	\$58.841,24	\$128.732.273,51
3.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN KIT SILLA "Y" 200 x 160 MM	UND	1.666,00	\$469.669,54	\$782.469.451,12
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN KIT SILLA "Y" 250 x 160 MM	UND	47,00	\$517.958,57	\$24.344.052,68
3.6	POZOS DE INSPECCION				
3.6.1	CONSTRUCCIÓN DE POZO CON ALTURA MENOR DE 1.80M.	UND	256,00	\$3.119.087,46	\$798.486.389,48
3.6.2	CONSTRUCCIÓN DE POZO CON ALTURA ≥ 1.80 M. < 3.00 M	UND	43,00	\$4.069.019,67	\$174.967.845,88
3.6.3	CONSTRUCCIÓN DE POZO CON ALTURA > 3.00 M < 4.50 M	UND	10,00	\$7.454.631,56	\$74.546.315,63
3.6.4	CONSTRUCCIÓN DE POZO CON ALTURA > 4.50 M	UND	7,00	\$8.351.049,40	\$58.457.345,79
3.6.5	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA DE CAÍDA ALTURA MEDIA. HPRM. 1.56 M.	UND	20,00	\$2.329.395,15	\$46.587.903,00
3.7	CAJAS DE INSPECCION				
3.7.1	CAJAS DE INSPECCIÓN, DE SECCIÓN INTERNA 0.50 X 0.50 M, DE 0.60 M DE PROF., CON MUROS Y PLACA DE FONDO EN CONCRETO DE 3000 PSI IMPERM. DE E = 0.10 M., LA TAPA DE E = 0.07 M., EN CONCRETO DE 3000 PSI REFORZADO CON ACERO DE 3/8" CADA 0.15 EN AMBOS SENTIDOS, INCLUYE ADEMÁS RELLENO LATERAL Y MORTERO 1:4 PARA SELLADO DE TAPA.	UND	1.713,00	\$361.591,44	\$619.406.136,96
4.0	RELLENOS Y SUBBASES PARA RED DE RECOLECCION				\$3.726.812.754,00
4.1	RELLENOS CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACION	M3	23.378,28	\$30.953,90	\$723.648.979,92
4.2	CIMENTACION, SUBSTITUCIONES - SUBBASES Y BASES COMPACTADAS	M3	15.585,52	\$152.814,62	\$2.381.695.081,83
4.3	SUBSTITUCIONES EN ARENA LIMPIA PARA CIMENTACION DE TUBERÍAS	M3	2.554,53	\$183.932,14	\$469.860.220,85
4.4	LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA	M2	148.688,70	\$1.019,64	\$151.608.471,35

 Alcaldía Municipal	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2	CÓDIGO: 400	
		VERSIÓN:1	FECHA 03/01/2013
		PÁGINA 12 DE 20	
SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		ESTADO: CONTROLADO	
CODIGO T.R.D: MECI-CALIDAD			

5.0	DEMOLICIONES REPOSICIONES Y EMPALMES				\$ 1.356.657.420,00
5.1	CORTE DE PAVIMENTO ANDENES Y PLANTILLAS EN CONCRETO	ML	11.916,32	\$ 10.100,05	\$ 120.355.458,00
5.2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO	M2	2.861,38	\$ 66.024,06	\$ 188.919.661,00
5.3	DEMOLICIÓN DE ANDENES Y PLANTILLAS DE ESPESOR HASTA 0.10 MTS. INCLUYE EL CORTE LONGITUDINAL Y RETIRO	M2	312,00	\$ 51.751,05	\$ 16.146.328,00
5.4	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO DE 4000 PSI	M3	655,45	\$ 1.493.712,27	\$ 979.050.245,00
5.5	REPOSICIÓN DE ANDENES Y PLANTILLAS EN CONCRETO DE 3000 PSI	M2	156,00	\$ 120.413,70	\$ 18.784.536,00
5.6	MANEJO DE AGUAS NEGRAS	UND	77,00	\$ 226.217,40	\$ 17.418.740,00
5.7	EMPALME Y LIMPIEZA DE POZOS EXISTENTES	UND	64,00	\$ 249.725,81	\$ 15.982.452,00
6.0	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PTAR				\$4.955.288.329,00
6.1	SUMNISTRO E INSTALACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PTAR CAPACIDAD 10 L/S	UND	1,00	\$3.400.820.410,32	\$3.400.820.410,32
6.1.1	SISTEMA DE GENERACION DE ENERGIA FOTOVOLTAICA	UND	1,00	\$297.160.139,00	\$297.160.139,00
6.2	PLACA DE SOPORTE PTAR, CASETA DE OPERACIÓN, CRIBADO - DESARENADOR Y LECHO DE SECADO				
6.2.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	262,77	\$4.714,00	\$1.238.697,78
6.2.2	DESCAPOTE A MAQUINA	M2	5.000,00	\$8.676,76	\$43.383.787,50
6.2.3	EXCAVACIÓN MANUAL	M3	175,09	\$56.348,57	\$9.866.239,29
6.2.4	CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL (1.000) METROS	M3	877,62	\$62.855,54	\$55.163.335,58
6.2.5	SOLADO EN CONCRETO POBRE 2500 PSI 5CM	M2	251,49	\$43.178,29	\$10.858.909,14
6.2.6	CONCRETO 4000PSI PARA PLACA	M3	58,80	\$1.042.297,60	\$61.287.098,61
6.2.7	ACERO DE 60,000 PSI	KG	17.557,78	\$11.288,65	\$198.203.591,93
6.2.8	RELLENO CON MATERIAL TIPO SUBBASE	M3	6,55	\$251.974,99	\$1.649.569,70
6.2.9	CONCRETO DE 3000 PSI PARA VIGAS DE CIMENTACIÓN	M3	1,33	\$1.260.392,18	\$1.678.842,39

 <i>Alcaldía Municipal</i>	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2	CÓDIGO: 400	
		VERSIÓN: 1	FECHA 03/01/2013
		PÁGINA 12 DE 20	
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA	ESTADO: CONTROLADO	
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

6.2.10	PLACA BASE CONCRETO 3000 PSI, 10CM	M2	32,76	\$157.166,52	\$5.148.775,23
6.2.11	MALLA ELECTROSOLDADA FY= 5000 KG/CM2, 500 MP Q6	M2	49,40	\$12.417,45	\$613.453,09
6.2.12	MURO EN BLOQUE DE CEMENTO SPLIT 0.15X0.19X0.39-MORTERO DE PEGA 1.4-A LA VISTA POR UNA CARA Y RANURADO	M2	65,94	\$95.940,50	\$6.326.028,72
6.2.13	CONCRETO 3000 PSI PARA COLUMNETAS	M3	1,57	\$1.848.948,65	\$2.903.773,86
6.2.14	VIGAS SOBRE MURO, CONCRETO 3.000 PSI	M3	1,89	\$1.599.434,88	\$3.016.534,19
6.2.15	VIGA CINTA SECCIÓN, 0.10x0,15M CONCRETO 3000 PSI,	ML	16,10	\$112.611,15	\$1.813.039,44
6.2.16	SUMINISTRO E INSTALACION CORREA EN PERFIL 100X50 CAL. 12-2MM-INCL. ANTICORROSIVO Y ACABADO EN ESMALTE	ML	54,80	\$108.979,85	\$5.972.096,04
6.2.17	CUBIERTA EN LAMINA ARQUITECTONICA TIPO MASTER 1000 O SIMILAR	M2	55,68	\$59.474,57	\$3.311.543,78
6.2.18	PISO EN TABLON VITIFICADO 0.30X0.30 M MORTERO DE PEGA 1.4	M2	13,69	\$105.017,21	\$1.437.685,59
6.2.19	VENTANA EN LÁMINA COLL ROLLED	UND	2,00	\$384.104,78	\$768.209,55
6.2.20	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA METÁLICA EN LAMINA GALVANIZADA COLD ROLLED CALIBRE 22 DE 0.8X2.0M. INCLUYE MARCO, PINTURA EN ACEITE, BISAGRAS, CERRADURA TIPO YALE	UND	1,00	\$710.480,50	\$710.480,50
6.2.21	CONCRETO 3000PSI PARA LOSA DE FONDO	M3	774,86	\$976.212,24	\$756.422.932,62
6.2.22	CONCRETO 3000PSI PARA MUROS	M3	29,34	\$1.310.362,36	\$38.452.124,92
6.2.23	CONCRETO 3000PSI PARA TABIQUES	M3	0,07	\$1.178.072,26	\$84.821,20
6.2.24	ESCALONES Y/O AGARRADERAS 5/8", PINTADOS CON ANTICORROSIVO	UND	14,00	\$66.610,76	\$932.550,64
6.2.25	SUMINISTRO E INSTALACION DE BARANDAS EN TUBOS DE 2" EN DOS HILERAS CON ANTEPECHO EN LAMINA CALIBRE 14 DE 0,30 M	ML	19,10	\$582.636,20	\$11.128.351,46
6.2.26	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUENTE GRUA Y BALDE PARA EVACUACION DE ARENAS EN DESARENADOR	UND	1,00	\$1.695.610,03	\$1.695.610,03
6.3	BY PASS PTAR				

 <i>Alcaldía Municipal</i>	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400	
			VERSIÓN:1	FECHA 03/01/2013
			PÁGINA 12 DE 20	
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		ESTADO: CONTROLADO	
CODIGO T.R.D:			MECI-CALIDAD	

6.3.1	TRAZADO Y REPLANTEO CON EQUIPO DE TOPOGRAFIA	ML	98,10	\$3.692,00	\$362.185,20
6.3.2	EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMUN Y/O CONGLOMERADO DE 0.00 A 1.50 M DE PROFUNDIDAD	M3	120,17	\$21.798,00	\$2.619.520,16
6.3.3	EXCAVACIÓN MANUAL	M3	6,48	\$56.348,57	\$365.138,70
6.3.4	CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL (1.000) METROS	M3	108,29	\$62.855,54	\$6.806.727,38
6.3.5	INSTALACIÓN TUBERIA PVC CORRUGADA PARA ALCANTARILLADO D= 200 MM	ML	98,10	\$55.240,00	\$5.419.044,25
6.3.6	CONSTRUCCIÓN DE POZO CON ALTURA MENOR DE 1.80M.	UND	2,00	\$3.119.087,46	\$6.238.174,92
6.3.7	RELLENOS CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACION	M3	118,66	\$30.953,90	\$3.673.033,45
6.3.8	SUBSTITUCIONES EN ARENA LIMPIA PARA CIMENTACION DE TUBERÍAS	M3	10,30	\$183.932,14	\$1.894.593,05
6.4	CABEZALES DE DESCARGA				
6.4.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	2,97	\$4.714,00	\$14.012,37
6.4.2	EXCAVACIÓN MANUAL	M3	1,28	\$56.348,57	\$72.323,38
6.4.3	CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL (1.000) METROS	M3	1,67	\$62.855,54	\$104.877,61
6.4.4	SOLADO EN CONCRETO POBRE 2500 PSI 5CM	M2	6,47	\$43.178,29	\$279.147,67
6.4.5	CONCRETO DE 3000 PSI PARA LOSA Y MUROS	M3	2,48	\$1.412.052,46	\$3.503.231,56
6.4.6	ACERO DE 60,000 PSI	KG	167,22	\$11.288,65	\$1.887.687,66
7.0	SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES STAR				\$5.218.964.375,00
7.1	PRELIMINARES				
7.1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	10.906,10	\$4.714,00	\$51.411.355,40
7.1.2	DESMONTE Y LIMPIEZA EN ZONA BOScosa	HA	1,51	\$4.970.716,40	\$7.530.138,27
7.1.3	DESCAPOTE A MAQUINA	M2	12.561,41	\$8.676,76	\$108.992.321,44
7.2	EXCAVACIONES Y RETIROS				
7.2.1	EXCAVACIÓN A MAQUINA EN MATERIAL COMÚN O CONGLOMERADO A CUALQUIER PROFUNDIDAD (NO INCLUYE RETIRO)	M3	9.902,42	\$42.410,20	\$419.963.437,99

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400	
			VERSIÓN:1	FECHA 03/01/2013
			PÁGINA 12 DE 20	
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		ESTADO: CONTROLADO	
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD		

7.2.2	EXCAVACIÓN MANUAL	M3	282,58	\$56.348,57	\$15.923.213,46
7.2.3	CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL (1.000) METROS	M3	9.042,76	\$62.855,54	\$568.387.776,63
7.3	CONCRETOS PARA ESTRUCTURA DE PRETRATAMIENTO Y CAJILLAS Y CUNETAS				
7.3.1	SOLADO EN CONCRETO POBRE 2500 PSI 5CM	M2	22,86	\$43.178,29	\$987.185,33
7.3.2	CONCRETO ESTRUCTURAL 4000 PSI PARA LOSA DE FONDO	M3	4,95	\$1.101.348,91	\$5.450.575,78
7.3.3	CONCRETO ESTRUCTURAL 4000 PSI. PARA MUROS	M3	15,18	\$1.754.782,45	\$26.642.160,07
7.3.4	CONCRETO ESTRUCTURAL 4000 PSI. PARA PLATAFORMA SUPERIOR Y REPALCO	M3	0,54	\$1.464.770,64	\$796.249,32
7.3.5	ANDEN EN CONCRETO DE 3000 PSI, 10CM (INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA)	M2	26,53	\$165.027,00	\$4.378.496,40
7.3.6	CONCRETO 3000 PSI IMPERMABILIZADO PARA CAJILLAS DE DISTRIBUCIÓN Y SALIDA	M3	8,13	\$1.630.626,16	\$13.252.098,83
7.3.7	CONCRETO 3000 PSI IMPERMABILIZADO PARA CUNETAS DE DRENAJE	M3	50,00	\$1.599.135,01	\$79.956.750,65
7.3.8	ACERO DE 60,000 PSI	KG	4.633,01	\$11.288,65	\$52.300.417,45
7.3.9	REJILLA PARA ESTRUCTURA DE PRETRATAMIENTO	UND	1,00	\$1.602.280,33	\$1.602.280,33
7.3.10	COMPUERTAS PLANA DESLIZANTES DE 0.25X0.30, EN LAMINA DE ACERO DE 1/4", INCLUYE VASTAGO DE EXTENSIÓN Y RUEDA DE MANEJO	UND	4,00	\$9.989.188,25	\$39.956.753,00
7.3.11	COMPUERTAS PLANA DESLIZANTES DE 0.40X0.40, EN LAMINA DE ACERO DE 1/4", INCLUYE VASTAGO DE EXTENSIÓN Y RUEDA DE MANEJO	UND	1,00	\$11.936.188,25	\$11.936.188,25
7.3.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALETA PARSHALL W=3" EN FIBRA DE VIDRIO	UND	1,00	\$5.611.267,20	\$5.611.267,20
7.4	INSTALACION DE TUBERIA				
7.4.1	INSTALACIÓN TUBERIA PVC CORRUGADA PARA ALCANTARILLADO D= 160 MM	ML	182,40	\$50.287,83	\$9.172.499,66

 <i>Alcaldía Municipal</i>	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2	CÓDIGO: 400	
		VERSIÓN:1	FECHA 03/01/2013
		PÁGINA 12 DE 20	
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

7.4.2	INSTALACIÓN TUBERIA PVC CORRUGADA PARA ALCANTARILLADO D= 250 MM	ML	49,01	\$58.841,24	\$2.884.044,47
7.4.3	INSTALACIÓN TUBERIA PVC CORRUGADA PARA ALCANTARILLADO D= 200 MM	ML	22,70	\$55.240,00	\$1.253.948,06
7.5	POZOS DE INSPECCION				
7.5.1	CONSTRUCCIÓN DE POZO CON ALTURA MENOR DE 1.80M.	UND	19,00	\$3.119.087,46	\$59.262.661,72
7.5.2	CONCRETO 3000 PSI IMPERMABILIZADO PARA CAJILLAS DE DISTRIBUCIÓN Y SALIDA	M3	9,66	\$1.630.626,16	\$15.751.848,73
7.6	CONFORMACION DE DIQUES Y RELLENOS				
7.6.1	CONFORMACION FONDO DE LAGUNA CON MATERIAL CLASIFICADO DE CANTERA	M3	2.794,85	\$272.964,99	\$762.895.169,41
7.6.2	CONFORMACION DE DIQUES DE LAGUNAS CON MATERIAL CLASIFICADO DE CANTERA	M3	5.161,16	\$284.764,99	\$1.469.717.345,34
7.6.3	CONFORMACION DIQUE PERIMETRAL CON MATERIAL DE LA MISMA EXCAVACIÓN.	M3	3.371,94	\$121.116,37	\$408.396.617,91
7.6.4	RELLENOS CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACION	M3	269,74	\$30.953,90	\$8.349.580,13
7.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOMEMBRANA Y GEOTEXTIL				
7.7.1	SUMINISTRO E INSTALACION GEOMEMBRANA 40 ML	M2	11.978,85	\$38.413,40	\$460.148.422,01
7.7.2	SUMINISTRO E INSTALACION GEOTEXTIL NT 2000	M2	11.978,85	\$18.467,77	\$221.222.681,80
7.8	EMPRADIZACIÓN				
7.8.1	EMPRADIZACIÓN DIQUE PERIMETRAL	M2	4.357,95	\$63.531,51	\$276.867.144,00
7.9	BY PASS STAR Y EFLUENTE				
7.9.1	TRAZADO Y REPLANTEO CON EQUIPO DE TOPOGRAFIA	ML	340,12	\$3.692,00	\$1.255.723,04
7.9.2	EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMUN Y/O CONGLOMERADO DE 0.00 A 1.50 M DE PROFUNDIDAD	M3	986,07	\$21.798,00	\$21.494.338,38
7.9.3	EXCAVACIÓN MANUAL	M3	13,97	\$56.348,57	\$786.924,61
7.9.4	CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL (1.000) METROS	M3	106,70	\$62.855,54	\$6.706.424,77

 <i>Alcaldía Municipal</i>	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2	CÓDIGO: 400	
		VERSIÓN: 1	FECHA 03/01/2013
		PÁGINA 12 DE 20	
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

7.9.5	INSTALACIÓN TUBERIA PVC CORRUGADA PARA ALCANTARILLADO D= 250 MM	ML	340,12	\$58.841,24	\$20.013.082,09
7.9.6	CONSTRUCCIÓN DE POZO CON ALTURA MENOR DE 1.80M.	UND	5,00	\$3.119.087,46	\$15.595.437,29
7.9.7	RELLENOS CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACION	M3	928,59	\$30.953,90	\$28.743.455,45
7.9.8	SUBSTITUCIONES EN ARENA LIMPIA PARA CIMENTACION DE TUBERÍAS	M3	40,81	\$183.932,14	\$7.507.080,09
7.10	CABEZALES DE DESCARGA				
7.10.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	2,97	\$4.714,00	\$14.012,37
7.10.2	EXCAVACIÓN MANUAL	M3	1,28	\$56.348,57	\$72.323,38
7.10.3	CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL (1.000) METROS	M3	1,67	\$62.855,54	\$104.877,61
7.10.4	SOLADO EN CONCRETO Pobre 2500 PSI 5CM	M2	6,47	\$43.178,29	\$279.147,67
7.10.5	CONCRETO DE 3000 PSI PARA LOSA Y MUROS	M3	2,48	\$1.412.052,46	\$3.503.231,56
7.10.6	ACERO DE 60,000 PSI	KG	167,22	\$11.288,65	\$1.887.687,66
8.0	CERRAMIENTOS				\$494.354.433,00
8.1	TRAZADO Y REPLANTEO CON EQUIPO DE TOPOGRAFIA	ML	942,45	\$3.692,00	\$3.479.525,40
8.2	DESCAPOTE A MAQUINA	M2	25.000,00	\$8.676,76	\$216.918.937,50
8.3	EXCAVACIÓN MANUAL	M3	53,16	\$56.348,57	\$2.995.593,96
8.4	CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL (1.000) METROS	M3	69,11	\$62.855,54	\$4.343.971,83
8.5	SOLADO EN CONCRETO Pobre 2500 PSI 5CM	M2	68,59	\$43.178,29	\$2.961.599,18
8.6	CONCRETO DE 3000 PSI PARA VIGAS DE CIMENTACIÓN	M3	12,15	\$1.260.392,18	\$15.319.436,80
8.7	CONCRETO PARA ZAPATAS 3.000 PSI	M3	1,02	\$878.784,09	\$899.874,91
8.8	CONCRETO 3000 PSI PARA COLUMNAS	M3	1,44	\$1.660.724,31	\$2.391.443,01
8.9	CONCRETO DE 3000 PSI PARA VIGA DINTEL	M3	0,83	\$2.039.987,26	\$1.689.109,45
8.10	ACERO DE 60,000 PSI	KG	1.520,28	\$11.288,65	\$17.161.905,25
8.11	TUBO GALVANIZADO DE 2"	UND	56,00	\$200.367,94	\$11.220.604,76
8.12	PANEL EN MALLA ESLABONADA CALIBRE 12 2 1/4" X 2 1/4" DE 2.5 M DE LONG.	UND	52,00	\$1.008.257,21	\$52.429.374,90
8.13	PORTON EN TUBO GALVANIZADO Y MALLA ESLABONADA DE 4.00 X 3.00 M.	UND	2,00	\$5.013.619,94	\$10.027.239,88
8.14	MURO EN LADRILLO A LA VISTA	M2	63,53	\$447.254,51	\$28.411.842,45

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400
			VERSIÓN:1 FECHA 03/01/2013
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		PÁGINA 12 DE 20 ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

8.15	CERRAMIENTO EN ALAMBRE PUA CAL. 12.5 - 7 HILOS, POSTES EN CONCRETO REFORZADO CADA 2.00 M. DE 0.10 X 0.10 X 2.50, DE 3000 PSI.	ML	743,40	\$120.041,65	\$89.238.963,41
8.16	CERCA VIVA	ML	743,40	\$46.899,39	\$34.865.009,85
	TOTAL COSTO DIRECTO				\$23.934.867.602,00
	Administración			24%	\$5.744.368.224,00
	Imprevistos			1%	\$239.348.676,00
	Utilidad			5%	\$1.196.743.380,00
				30%	\$7.180.460.280,00
	TOTAL COSTO DIRECTO +AIU				\$31.115.327.882,00
	SUMINSITROS DE TUBERIA				
3.1S	SUMINISTRO TUBERIA PVC 160 MM (6")	ML	12.173,40	\$64.747,19	\$788.193.490,63
3.2S	SUMINISTRO TUBERIA PVC 200 MM (8")	ML	18.744,34	\$92.182,24	\$1.727.895.273,20
3.3S	SUMINISTRO TUBERIA PVC 250 MM (10")	ML	2.576,92	\$134.761,43	\$347.269.950,49
	TOTAL COSTO DIRECTO SUMINISTROS				\$2.863.358.714,00
	ADMINISTRACION			23%	\$658.572.504,00
	VALOR TOTAL SUMINISTROS + ADMINISTRACION				\$3.521.931.218,00
	VALOR TOTAL PRESUPUESTO DE OBRA				\$34.637.259.100,00
	VALOR PRESUPUESTO PGIO			0,15%	\$53.028.000,00
	VALOR PRESUPUESTO PMT			0,46%	\$159.706.000,00
	VALOR TOTAL PRESUPUESTO DE OBRA +PGIO+PMT				\$34.849.993.100,00
	VALOR PRESUPUESTO DE INTERVENTORÍA DE OBRA			7,0%	\$2.439.499.517,00
	VALOR INTERVENTORÍA SUMINISTROS			4,0%	\$140.877.249,00
	VALOR TOTAL INTERVENTORÍA				\$2.580.376.766,00
	APOYO A LA SUPERVISION				\$152.000.000,00
	VALOR TOTAL DEL PROYECTO				\$37.582.369.866,00

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400
			VERSIÓN:1 FECHA 03/01/2013
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		PÁGINA 12 DE 20 ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

16. CÁLCULO DE INGRESOS Y/O BENEFICIOS DEL PROYECTO.

El cálculo de beneficios de un proyecto implica un análisis de costo-beneficio, que puede incluir beneficios tangibles como la reducción de costos de operación y mantenimiento o disminución de pérdidas por daños en la red, y beneficios intangibles como la mejora en la salud pública (reducción de enfermedades) y la recuperación de ecosistemas.

En el caso del proyecto, se realizó el cálculo de beneficios intangibles con costos evitados a los beneficiarios directo con el ***“Ahorro anual en servicios de salud, medicamentos y hospitalización por enfermedades gastrointestinales en el Corregimiento de media luna”***.

Se debe tener en cuenta que este es un proyecto social, y que lo único y más importante no necesariamente es el dinero. Con esto se quiere decir que los beneficios sociales que puede traer esto son inmensos, y algunos no son nada sencillos de calcular. A pesar de que medido a VPN y TIR no sea viable el proyecto, un tipo de proyecto como estos puede traer innumerables beneficios. La calidad de los servicios sanitarios afecta a diferentes áreas y en muchos sentidos, lo cual desencadena un ciclo de pobreza. Un proyecto de este tipo es lo que ayudaría a acabar con estos ciclos de pobreza. A lo que se quiere llegar con esta idea es que los beneficios sociales y a largo plazo pueden llegar a superar y por mucho a los costos de la inversión.

Es por esto que a pesar de que el proyecto económicamente no pueda ser viable, es importante tener en cuenta que podría traer muchos beneficios y mayormente en el largo plazo.

Los beneficios económicos derivados de la futura operación del sistema de alcantarillado sanitario, se definen en argumentos positivos que inciden directamente en evitar enfermedades por alcantarillado ineficiente, que beneficiaran a los 5.610 habitantes, con aspectos derivados de menor gastos en tratamientos de salud y costos relacionados medicinas, por lo que refleja un ahorro en aspectos evitables y una mejor salud en base a fluidez del servicios sanitarios, que mejoran las condiciones de desarrollo social en aspectos educativos y laborales.

Para llevar a cabo el cálculo de los beneficios, se tuvieron en cuentas datos y se usaron parámetros de referencia del DNP, MinSalud y OPS, aplicados en proyectos de saneamiento básico similares en la región y otras partes de Colombia.

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2		CÓDIGO: 400
			VERSIÓN:1 FECHA 03/01/2013
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		PÁGINA 12 DE 20 ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

Hay que destaca que las atenciones médicas en el Municipio de San Diego se dirigieron principalmente a dos grupos de edad: adultos y primera infancia. En el caso de la primera infancia, las condiciones no transmisibles fueron la causa principal de consulta, seguidas de las condiciones perinatales y las enfermedades transmisibles y nutricionales. Por otro lado, en la adultez, las enfermedades no transmisibles dominaron como la principal razón de consulta, seguidas por las condiciones transmisibles y nutricionales.

Cálculo del beneficio sanitario anual.

1. Supuestos base:

- Población beneficiada: 5.610 personas
- Tasa promedio de enfermedades gastrointestinales atribuibles a deficiente saneamiento: 0,75 casos por persona/año
- Costo promedio por caso (consultas, medicamentos, incapacidades, hospitalización parcial): \$1.750.000 COP / caso
- Porcentaje de reducción esperado gracias al proyecto (mejor saneamiento): 20% el primer año.
- Horizonte de cálculo: beneficio anual.
- 2 casos año por familia.

2. Cálculo de casos evitados:

Casos evitados=5610 personas×0.75 casos/persona/año×20%.
 Casos evitados=5610×0.75×0.2=841,5 ≈842 casos/año

3. Cálculo del ahorro económico:

El precio de una consulta con un gastroenterólogo en Colombia varía, pero una tarifa recomendada para 2025 está entre **\$130.000 y \$350.000 COP**, según la asociación de tarifas de servicios médicos. Las tarifas pueden ser más altas o más bajas dependiendo de la experiencia del especialista y la ciudad.

- **Factores que influyen en el precio.**
- ✓ **Experiencia y prestigio del especialista:** Los médicos con más años de experiencia y reconocimiento en el campo suelen cobrar más por sus consultas.

 <i>Alcaldía Municipal</i>	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2	CÓDIGO: 400	
		VERSIÓN:1	FECHA 03/01/2013
		PÁGINA 12 DE 20	
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		ESTADO: CONTROLADO
CODIGO T.R.D:		MECI-CALIDAD	

- ✓ **Ubicación de la consulta:** El costo de vida y los costos operativos varían entre ciudades, lo que puede afectar el precio final de la consulta.
- ✓ **Sistema de salud:** Si está afiliado al régimen contributivo o subsidiado, el costo de la consulta se rige por los copagos y las tarifas establecidas en su plan.
- ✓ **Tipo de consulta:** Si es una consulta inicial o una consulta de seguimiento, el precio puede variar.

- **Consultas y Procedimientos Médicos**

Los siguientes costos corresponden a servicios médicos comunes relacionados con enfermedades gastrointestinales.

Procedimiento	Rango Estimado (COP)	Comentarios
Consulta con gastroenterólogo	130.000 – 350.000	Depende de la experiencia del especialista y la ciudad.
Colonoscopia con sedación	370.000 – 480.000	Varía según clínica, sedación y si incluye biopsia.
Colonoscopia total (tarifa regulada)	317.579 – 486.005	Según tarifas UVB del sistema de salud.

- **Exámenes Complementarios**

Exámenes auxiliares utilizados en el diagnóstico o seguimiento de enfermedades gastrointestinales.

Examen	Rango Estimado (COP)	Comentarios
Ecografía abdominal total	100.000 – 300.000	Precio medio ~130.000; depende del centro y la ciudad.
Ecografía abdomen superior	90.000 – 160.000	Valores menores en ciudades pequeñas o promociones.
Coprológico / análisis de heces	12.500 – 30.000	Examen sencillo de laboratorio.
Sangre oculta en heces (FIT)	15.000 – 40.000	Costo varía según laboratorio y método.
Endoscopia digestiva alta	300.000 – 1.000.000	Con sedación o biopsia puede superar el millón.

- Nota: Los costos de los medicamentos para enfermedades gastrointestinales en Colombia varían enormemente, desde tratamientos básicos de venta libre que cuestan miles de pesos hasta terapias biológicas de alto costo que pueden superar los \$40 millones de pesos anuales por paciente. La diferencia de precio depende del tipo de medicamento, si es de venta libre o de prescripción, y su complejidad (por ejemplo, antiácidos como el Omeprazol versus medicamentos biológicos para enfermedades inflamatorias intestinales).

Precio:

Ahorro anual=Casos evitados × Costo promedio por caso

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2	CÓDIGO: 400	
		VERSIÓN:1	FECHA 03/01/2013
		PÁGINA 12 DE 20	
SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		ESTADO: CONTROLADO	
CODIGO T.R.D: MECI-CALIDAD			

Ahorro anual - año 1= $2 \times 1.750.000 = 3.500.000,00 \times 842 = \$2.945.250.000,00$ COP/año

Año	No. Beneficios	Tasa promedio de enfermedades gastrointestinales	Porcentaje de reducción esperado	Casos evitados	Costo promedio por caso	Beneficio anual (COP)
0	5610	0	0	0	0	0
1	5610	75%	20%	842	3.500.000,00	2.945.250.000,00
2	5610	65%	25%	912	3.850.000,00	3.509.756.250,00
3	5610	60%	35%	1178	4.235.000,00	4.989.253.500,00
4	5610	55%	40%	1234	4.658.500,00	5.749.520.700,00
5	5610	50%	45%	1262	5.124.350,00	6.468.210.787,50
6	5610	46%	50%	1290	5.688.028,50	7.339.263.173,55
7	5610	42%	55%	1296	6.313.711,64	8.182.002.044,91
8	5610	36%	65%	1313	7.008.219,91	9.199.970.611,02
9	5610	30%	80%	1346	7.779.124,11	10.473.812.695,62
10	5610	26%	95%	1386	8.557.036,52	11.857.228.789,17

Nota: Se estima que los costos aumentarán los primeros 5 años el 10% los siguientes el 11%

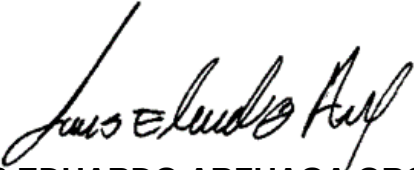
17. ANÁLISIS DE RIESGOS

1-Propósito (Objetivo general)						
Disminuir los niveles de disposición de aguas residuales sin tratar en el corregimiento Media Luna, municipio de San Diego.						
	Asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros	La realización de la construcción se ve afectada por condiciones climáticas	4. Probable	3. Moderado	Retraso en la realización de las obras	Programación de las obras en época de escasa lluvia
2-Componente (Productos)						
Alcantarillados optimizados (Producto principal del proyecto)						
	Administrativos	Declaratoria de proceso contractual desierto.	4. Probable	3. Moderado	Incumplimiento en el cronograma. Que no se lleve a cabo la obra.	Dar debido trámite a la etapa contractual, atendiendo las observaciones de los interesados y utilizando los mecanismos de publicidad del proceso que permitan publicitar ampliamente la convocatoria.
3-Actividad						
Suministrar e instalar planta de tratamiento de aguas residuales PTAR						
	Operacionales	Problemas de la calidad de los materiales.	4. Probable	4. Mayor	Reprocesos en los métodos constructivos para suplir las deficiencias	Exigencia de certificados de calidad y revisión de materiales

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE SAN DIEGO Alcaldía Municipal NIT N° 800096623-2	CÓDIGO: 400	
		VERSIÓN:1	FECHA 03/01/2013
		PÁGINA 12 DE 20	
SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		ESTADO: CONTROLADO	
CODIGO T.R.D: MECI-CALIDAD			

18. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES.

No de Actividad	Actividad	Valor de la Actividad	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12	mes 13	mes 14	mes 15	mes 16	mes 17	mes 18	mes 19	mes 20	mes 21	mes 22
0	ACTIVIDADES PRECONTRATUALES																							
1	PRELIMINARES	\$ 102.195.627,30		\$ 51.097.824	\$ 51.097.824																			
2	EXCAVACIONES	\$ 4.893.739.272,50				\$ 207.867.026	\$ 207.867.026	\$ 207.867.026	\$ 207.867.026	\$ 207.867.026	\$ 207.867.026	\$ 207.867.026	\$ 207.867.026	\$ 207.867.026	\$ 207.867.026	\$ 207.867.026	\$ 207.867.026	\$ 207.867.026	\$ 207.867.026	\$ 207.867.026	\$ 207.867.026	\$ 207.867.026	\$ 207.867.026	
3	RED DE RECOLECCION	\$ 5.641.692.479,00				\$ 331.864.263	\$ 331.864.263	\$ 331.864.263	\$ 331.864.263	\$ 331.864.263	\$ 331.864.263	\$ 331.864.263	\$ 331.864.263	\$ 331.864.263	\$ 331.864.263	\$ 331.864.263	\$ 331.864.263	\$ 331.864.263	\$ 331.864.263	\$ 331.864.263	\$ 331.864.263	\$ 331.864.263	\$ 331.864.263	
4	RELLENOS Y SUBBASES PARA RED DE RECOLECCION	\$ 4.844.856.580,20				\$ 269.158.699	\$ 269.158.699	\$ 269.158.699	\$ 269.158.699	\$ 269.158.699	\$ 269.158.699	\$ 269.158.699	\$ 269.158.699	\$ 269.158.699	\$ 269.158.699	\$ 269.158.699	\$ 269.158.699	\$ 269.158.699	\$ 269.158.699	\$ 269.158.699	\$ 269.158.699	\$ 269.158.699	\$ 269.158.699	
5	REPOSICIONES Y EMPALMES	\$ 1.763.654.646,00				\$ 251.950.664	\$ 251.950.664												\$ 251.950.664	\$ 251.950.664	\$ 251.950.664	\$ 251.950.664	\$ 251.950.664	\$ 251.950.664
6	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PTAR	\$ 6.441.874.827,70												\$ 715.763.870	\$ 715.763.870	\$ 715.763.870	\$ 715.763.870	\$ 715.763.870	\$ 715.763.870	\$ 715.763.870	\$ 715.763.870	\$ 715.763.870	\$ 715.763.870	
7	SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES STAR	\$ 6.784.653.687,50							\$ 452.310.246	\$ 452.310.246	\$ 452.310.246	\$ 452.310.246	\$ 452.310.246	\$ 452.310.246	\$ 452.310.246	\$ 452.310.246	\$ 452.310.246	\$ 452.310.246	\$ 452.310.246	\$ 452.310.246	\$ 452.310.246	\$ 452.310.246	\$ 452.310.246	
12	CERRAMIENTOS	\$ 642.660.762,90															\$ 91.808.680	\$ 91.808.680	\$ 91.808.680	\$ 91.808.680	\$ 91.808.680	\$ 91.808.680	\$ 91.808.680	
14	LIQUIDACION DEL CONTRATO																							
	SUMINISTROS DE TUBERIA	\$ 3.521.931.218,00		\$ 185.364.801	\$ 185.364.801	\$ 185.364.801	\$ 185.364.801	\$ 185.364.801	\$ 185.364.801	\$ 185.364.801	\$ 185.364.801	\$ 185.364.801	\$ 185.364.801	\$ 185.364.801	\$ 185.364.801	\$ 185.364.801	\$ 185.364.801	\$ 185.364.801	\$ 185.364.801	\$ 185.364.801	\$ 185.364.801	\$ 185.364.801	\$ 185.364.801	
	PGIO	\$ 53.028.000,00		\$ 2.790.947	\$ 2.790.947	\$ 2.790.947	\$ 2.790.947	\$ 2.790.947	\$ 2.790.947	\$ 2.790.947	\$ 2.790.947	\$ 2.790.947	\$ 2.790.947	\$ 2.790.947	\$ 2.790.947	\$ 2.790.947	\$ 2.790.947	\$ 2.790.947	\$ 2.790.947	\$ 2.790.947	\$ 2.790.947	\$ 2.790.947	\$ 2.790.947	
	PMT	\$ 159.706.000,00		\$ 8.405.579	\$ 8.405.579	\$ 8.405.579	\$ 8.405.579	\$ 8.405.579	\$ 8.405.579	\$ 8.405.579	\$ 8.405.579	\$ 8.405.579	\$ 8.405.579	\$ 8.405.579	\$ 8.405.579	\$ 8.405.579	\$ 8.405.579	\$ 8.405.579	\$ 8.405.579	\$ 8.405.579	\$ 8.405.579	\$ 8.405.579	\$ 8.405.579	
	INTERVENTORIA	\$ 2.580.376.766,00		\$ 135.809.303	\$ 135.809.303	\$ 135.809.303	\$ 135.809.303	\$ 135.809.303	\$ 135.809.303	\$ 135.809.303	\$ 135.809.303	\$ 135.809.303	\$ 135.809.303	\$ 135.809.303	\$ 135.809.303	\$ 135.809.303	\$ 135.809.303	\$ 135.809.303	\$ 135.809.303	\$ 135.809.303	\$ 135.809.303	\$ 135.809.303	\$ 135.809.303	
	APOYO A LA SUPERVISION	\$ 152.000.000,00		\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	
	VALOR TOTAL DEL PROYECTO	\$37.582.369.866,00		\$ 391.468.444	\$1.552.309.087	\$1.481.211.273	\$1.229.269.689	\$1.681.570.855	\$1.681.570.855	\$1.681.570.855	\$1.681.570.855	\$1.681.570.855	\$1.681.570.855	\$1.681.570.855	\$2.397.334.725	\$2.397.334.725	\$2.489.143.405	\$2.489.143.405	\$2.741.094.069	\$2.741.094.069	\$2.741.094.069	\$2.741.094.069	\$2.741.094.069	\$37.582.369.866


LUIS EDUARDO ARZUAGA OROZCO
 Secretario de Planeación e Infraestructura