

Datos básicos

01 - Datos básicos del proyecto

Nombre

Renovación de redes de tubería de asbesto de cemento en diferentes sectores del área urbana del municipio de Chía Chía

Tipo**Código BPIN****Sector**

Vivienda, ciudad y territorio

Es Proyecto Tipo: No

Contribución a la política pública

01 - Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

Plan

(2014-2018) Todos por un nuevo país

Estrategia Transversal

1054 - Movilidad social

Objetivo

10544 - Impulsar la planificación actuación coherente y articulada de los sectores de vivienda, agua potable y saneamiento básico, bajo el concepto de "Ciudades Amables y Sostenibles para la Equidad", en complemento con las acciones estratégicas de movilidad urbana

Programa

4003 - Acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento básico

02 - Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

PLAN DE DESARROLLO DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA 2016-2019 "UNIDOS PODEMOS MAS"

Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

CUNDINAMARCA OFERTA NATURAL EN ALIANZA POR EL AGUA- GOBERNANZA VITAL.

Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

SEMBREMOS AGUA PARA COSECHAR VIDA

03 - Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL "SI MARCAMOS LA DIFERENCIA 2016- 2019"

Estrategia del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Dimensión: Ambiente Natural

Sector: Agua Potable y Saneamiento Básico

Programa del Plan desarrollo Distrital o Municipal

Programa: Marquemos la diferencia salvando el medio ambiente

Meta producto: 164- implementar 3 programas y/o proyectos para reducir el índice de agua no contabilizada, durante el período de gobierno.

Identificación y descripción del problema

Problema central

Perdida de agua potable por prestar el servicio de acueducto con infraestructura de asbesto cemento en mal estado.

Descripción de la situación existente con respecto al problema

Según diagnóstico inicial realizado por la empresa de servicios públicos “EMSERCHÍA E.S.P” y de acuerdo a las obras contempladas en el Plan Maestro de Acueducto, se requiere realizar la renovación de redes de tubería de Asbesto Cemento (AC), en diferentes sectores del área urbana del municipio de Chía, teniendo en cuenta que este es un material poco resistente a los cambios bruscos de presión, se pueden producir fisuras o roturas en dicha tubería ocasionando pérdidas y/o fugas de agua potable. Lo anterior, contribuye a que se incremente el índice de agua no contabilizada, así como los costos de mantenimiento y /o reparación, de dicha tubería. Asimismo al no tener la totalidad de agua producida debidamente contabilizada se dejan de percibir ingresos por facturación del servicio causando pérdidas económicas.

Dadas estas condiciones, las fugas en las tuberías AC ocasionalmente generan afectaciones en las vías y/o andenes por donde estas se encuentran instaladas ya que estas pueden socavarse. Asimismo, el proceso de reparación de este tipo de tuberías es más aparatoso y costoso debido a que se debe reemplazar el tubo completo en lugar de reparar únicamente la zona afectada, dado que es un material quebradizo.

Por otra parte, cabe resaltar que al conducir agua potable por tuberías de AC, se genera desgaste de las mismas y a su vez hay desprendimiento de partículas o fibras de este tipo de material siendo este peligroso y nocivo para la salud de los habitantes.

Magnitud actual del problema – indicadores de referencia

Dadas todas estas circunstancias, se considera conveniente que sea EMSERCHIA E.S.P. la entidad que proceda a renovar las redes de acueducto existentes de Asbesto Cemento por tubería de PVC o similar de tecnología avanzada, ya que esta empresa cuenta con los elementos necesarios para adelantar los procedimientos requeridos en las diferentes etapas contractuales que requiera la ejecución del proyecto, y principalmente, para efectuar el adecuado seguimiento de los proyectos, por cuanto cuenta con personal y capacidad técnica, jurídica y administrativa que permitan ejecutar exitosamente estos proyectos.

01 - Causas que generan el problema

Causas directas	Causas indirectas
1. Desgaste y deficiencia en las estructura de las redes de acueducto	1.1 Material poco resistente a los cambios de presión, con mayor índice de rotura respecto a otros materiales.

02 - Efectos generados por el problema

Efectos directos	Efectos indirectos
1. Aumento en la pérdida de agua no contabilizada	1.1 Altos costos de mantenimiento y disminución en los ingresos por facturación del servicio.

Identificación y análisis de participantes

01 - Identificación de los participantes

Participante	Contribución o Gestión
Actor: Municipal Entidad: Chía - Cundinamarca Posición: Cooperante Intereses o Expectativas: Ejecución de convenios para renovación de redes de acueducto.	Financiera.
Actor: Otro Entidad: EMSERCHIA E.S.P Posición: Cooperante Intereses o Expectativas: Ejecución de convenios para renovación de redes de acueducto.	Financiero y Ejecutor.
Actor: Otro Entidad: Habitantes de Chía Posición: Beneficiario Intereses o Expectativas: Aceptación o negación de la ejecución del proyecto en el tiempo estimado.	Social.

02 - Análisis de los participantes

La Alcaldía Municipal de Chía y la Empresa de Servicios Públicos de Chía “EMSERCHIA E.S.P” suscriben un convenio para aportar recursos financieros con el fin de renovar las redes de acueducto de Asbesto Cemento existentes en algunos sectores del área urbana. Adicionalmente, EMSERCHIA E.S.P es quien ejecutará de la obra. Con esta iniciativa colectiva, se beneficiará a los habitantes de dichos sectores y del municipio en general.

Población afectada y objetivo

01 - Población afectada por el problema

Tipo de población

Personas

Número

129.652

Fuente de la información

Dirección de Sistemas de Información para la Planificación

Localización

Ubicación general	Localización específica
Región: Centro Oriente Departamento: Cundinamarca Municipio: Chía Centro poblado: Urbano Resguardo:	*Carrera 15 y Carrera 15A entre calles 11 y 12 , *Calle 11 entre carreras 15 y 15A, *Calle 12 entre carreras 12 y 13, *Carrera 14 entre calles 15 y 16A, *Calle 17 entre carreras 9 y 14, *Diagonal 13 desde el Parque Ospina hasta Centro Chía - Avenida Pradilla, *Carrera 13 entre diagonal 13 hasta la calle 16,* Carrera 1B entre Diagonal 13 hasta Calle 17, *Olímpica vereda Fusca - Autopista Norte, *Centro Comercial Bazar Chía, *Calle 30 Sector el 40 entre carrera 2 y Autopista Chía- Cajicá, *Calle 11 entre carrera 4 y 5, *Carreras 4, 5,5A y 6 entre calles 1 y 2, * Carrera 10A sobre calle 1A, Carrera 12 entre calles 5B y 6, * Carrera 11 entre calles 6 y 7,* Calle 16 entre carreras 10 y 11.

02 - Población objetivo de la intervención

Tipo de población

Personas

Número

99.226

Fuente de la información

Dirección de Sistemas de Información para la Planificación.

Localización

Ubicación general	Localización específica	Nombre del consejo comunitario
Región: Centro Oriente Departamento: Cundinamarca Municipio: Chía Centro poblado: Urbano Resguardo:	*Carrera 15 y Carrera 15A entre calles 11 y 12 , *Calle 11 entre carreras 15 y 15A, *Calle 12 entre carreras 12 y 13, *Carrera 14 entre calles 15 y 16A, *Calle 17 entre carreras 9 y 14, *Diagonal 13 desde el Parque Ospina hasta Centro Chía - Avenida Pradilla, *Carrera 13 entre diagonal 13 hasta la calle 16,* Carrera 1B entre Diagonal 13 hasta Calle 17, *Olimpica vereda Fusca - Autopista Norte, *Centro Comercial Bazar Chía, *Calle 30 Sector el 40 entre carrera 2 y Autopista Chía-Cajicá, *Calle 11 entre carrera 4 y 5, *Carreras 4, 5,5A y 6 entre calles 1 y 2, * Carrera 10A sobre calle 1A, Carrera 12 entre calles 5B y 6, * Carrera 11 entre calles 6 y 7,* Calle 16 entre carreras 10 y 11.	

03 - Características demográficas de la población objetivo

Características demográficas de la población objetivo

Clasificación	Detalle	Número de personas	Fuente de la información
Etearea (Edad)	0 a 14 años	25.241	Dirección de Sistemas de Información para la Planificación
	15 a 19 años	12.938	Dirección de Sistemas de Información para la Planificación
	20 a 59 años	76.284	Dirección de Sistemas de Información para la Planificación
	Mayor de 60 años	15.189	Dirección de Sistemas de Información para la Planificación

5. Objetivos específicos

01 - Objetivo general e indicadores de seguimiento

Problema central

Perdida de agua potable por prestar el servicio de acueducto con infraestructura de asbesto cemento en mal estado.

Objetivo general – Propósito

Renovar las redes de acueducto existentes de Asbesto Cemento por tubería de PVC o similar de tecnología avanzada, en diferentes sectores de la zona urbana del municipio de Chía - Cundinamarca.

Indicadores para medir el objetivo general

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
ML de tubería renovada /ML de tubería a renovar	Medido a través de: Metros lineales Meta: 5.808 Tipo de fuente: Documento oficial	Registro Fotográfico y Cortes de Obra

02 - Relaciones entre las causas y objetivos

Causa relacionada	Objetivos específicos
Causa directa 1 Desgaste y deficiencia en las estructura de las redes de acueducto	Optimizar las redes de Acueducto del municipio de Chía.
Causa indirecta 1.1 Material poco resistente a los cambios de presión, con mayor índice de rotura respecto a otros materiales.	Instalar tubería de materiales resistentes al desgaste y a la abrasión, para que sean aptas para la conducción de agua potable.

Alternativas de la solución

01 - Alternativas de la solución

Nombre de la alternativa	Se evaluará con esta herramienta	Estado
RENOVACIÓN DE REDES DE TUBERÍA DE ASBESTO DE CEMENTO EN DIFERENTES SECTORES DEL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE CHIA	Si	Completo

Evaluaciones a realizar

Rentabilidad:	Si
Costo - Eficiencia y Costo mínimo:	Si
Evaluación multicriterio:	No

Alternativa 1. RENOVACIÓN DE REDES DE TUBERÍA DE ASBESTO DE CEMENTO EN DIFERENTES SECTORES DEL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE CHIA

Estudio de necesidades

01 - Bien o servicio

Bien o servicio

Redes de Acueducto Optimizadas

Medido a través de

Metros lineales

Descripción

RENOVACIÓN DE REDES DE TUBERÍA DE ASBESTO DE CEMENTO EN DIFERENTES SECTORES DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE CHIA.

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2014	0,00	5.808,00	-5.808,00
2015	0,00	5.808,00	-5.808,00
2016	0,00	5.808,00	-5.808,00
2017	4.066,00	5.808,00	-1.742,00
2018	5.808,00	5.808,00	0,00

Alternativa: RENOVACIÓN DE REDES DE TUBERÍA DE ASBESTO DE CEMENTO EN DIFERENTES SECTORES DEL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE CHI/

Análisis técnico de la alternativa

01 - Análisis técnico de la alternativa

Análisis técnico de la alternativa

La Alcaldía municipal y la empresa de Servicios Públicos de Chía - Emserchía aportará esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para desarrollar el proyecto de “renovación de redes de tubería de asbesto de cemento en diferentes sectores del área urbana del municipio de Chía”, el cual consta de la renovación de redes de tubería de asbesto de cemento en diferentes sectores del área urbana del municipio de Chía, que garantice el correcto funcionamiento del sistema de acueducto, evitando altos costos de mantenimientos y daños graves en la infraestructura de las vías y las viviendas tales como socavación, así como disminuir notablemente el índice de agua no contabilizada. Actualmente, existen varios sectores en la zona urbana del municipio donde hay tubería de asbesto cemento de hace más de 30 años, presentándose varios daños y averías en la infraestructura lo que dificulta la continuidad de la prestación del servicio de agua potable, pues no se cuenta con la de calidad que permita la correcta distribución del servicio para satisfacer las necesidades de la zona.

Alternativa: RENOVACIÓN DE REDES DE TUBERÍA DE ASBESTO DE CEMENTO EN DIFERENTES SECTORES DEL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE CHI/

Localización de la alternativa

01 - Localización de la alternativa

Ubicación general	Ubicación específica
Región: Centro Oriente Departamento: Cundinamarca Municipio: Chía Centro poblado: Urbano Resguardo:	*Carrera 15 y Carrera 15A entre calles 11 y 12 , *Calle 11 entre carreras 15 y 15A, *Calle 12 entre carreras 12 y 13, *Carrera 14 entre calles 15 y 16A, *Calle 17 entre carreras 9 y 14, *Diagonal 13 desde el Parque Ospina hasta Centro Chía - Avenida Pradilla, *Carrera 13 entre diagonal 13 hasta la calle 16, * Carrera 1B entre Diagonal 13 hasta Calle 17, *Olímpica vereda Fusca - Autopista Norte, *Centro Comercial Bazar Chía, *Calle 30 Sector el 40 entre carrera 2 y Autopista Chía- Cajicá, *Calle 11 entre carrera 4 y 5, *Carreras 4, 5,5A y 6 entre calles 1 y 2, * Carrera 10A sobre calle 1A, Carrera 12 entre calles 5B y 6, * Carrera 11 entre calles 6 y 7,* Calle 16 entre carreras 10 y 11.

02 - Factores analizados

Aspectos administrativos y políticos,
 Cercanía a la población objetivo,
 Disponibilidad de servicios públicos domiciliarios (Agua, energía y otros),
 Disponibilidad y costo de mano de obra,
 Factores ambientales

Alternativa: RENOVACIÓN DE REDES DE TUBERÍA DE ASBESTO DE CEMENTO EN DIFERENTES SECTORES DEL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE CHI

Cadena de valor de la alternativa

Costo total de la alternativa: \$2.468.727.818,00

1 - Objetivo específico 1 **Costo:** \$2.468.727.818,00

Optimizar las redes de Acueducto del municipio de Chía.

Producto	Actividad
1.1 Acueductos optimizados Medido a través de: Número de acueductos Cantidad: 5.808,00 Costo: \$2.468.727.818,00	1.1.1 Proceso Contractual para adjudicación de contratación - Emserchia e.s.p Inicio de Ejecución de Obra Costo: \$1.728.109.473,00 Etapas: Inversión Ruta crítica: Si
	1.1.2 Ejecución de Obra Puesta en Marcha y optimización de las redes Costo: \$740.618.345,00 Etapas: Inversión Ruta crítica: Si

Alternativa: RENOVACIÓN DE REDES DE TUBERÍA DE ASBESTO DE CEMENTO EN DIFERENTES SECTORES DEL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE CHI/

Actividad 1.1.1 Proceso Contractual para adjudicación de contratación - Emserchia e.s.p Inicio de Ejecución de Obra

Periodo	Mano de obra calificada
1	\$1.728.109.473,00
Total	\$1.728.109.473,00

Periodo	Total
1	\$1.728.109.473,00
Total	

Actividad 1.1.2 Ejecución de Obra Puesta en Marcha y optimización de las redes

Periodo	Mano de obra calificada
2	\$740.618.345,00
Total	\$740.618.345,00

Periodo	Total
2	\$740.618.345,00
Total	

Alternativa: RENOVACIÓN DE REDES DE TUBERÍA DE ASBESTO DE CEMENTO EN DIFERENTES SECTORES DEL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE CHI/

Análisis de riesgos alternativa

01 - Análisis de riesgo

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
1-Propósito (Objetivo general)	De costos	Fluctuación de los precios de los insumos	Probabilidad: 4. Probable Impacto: 3. Moderado	AUMENTO EN EL VALOR INICIAL DEL CONTRATO	MANTENER LOS PRECIOS Y PRESUPUESTO
2-Componente (Productos)	Administrativos	Extensión del plazo, cuando los contratos se realizan en tiempos distintos a los inicialmente programados por circunstancias no imputables a las partes.	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4. Mayor	PRORROGA DEL CONTRATO	TIEMPOS DE EJECUCIÓN REALES
3-Actividad	Asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros	Eventos causados por la naturaleza sin la intervención o voluntad del hombre, que aunque pueden ser previsibles por su frecuencia o diagnóstico están fuera del control de las partes.	Probabilidad: 4. Probable Impacto: 4. Mayor	DESTRUCCION DE LA ESTRUCTURA	MONITOREO Y PREVENCION

Alternativa: RENOVACIÓN DE REDES DE TUBERÍA DE ASBESTO DE CEMENTO EN DIFERENTES SECTORES DEL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE CHI

Ingresos y beneficios alternativa

01 - Ingresos y beneficios

AHORRO EN COSTOS POR COMPRA DE AGUA EN BOLSA O GALONES PARA SUPLIR LAS NECESIDADES DE AGUA POTABLE NO SATISFECHAS
Tipo: Beneficios

Medido a través de: Pesos

Bien producido: Agua potable

Razón Precio Cuenta (RPC): 2.65

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
0	600,00	\$650.000,00	\$390.000.000,00
1	800,00	\$700.000,00	\$560.000.000,00
2	900,00	\$750.000,00	\$675.000.000,00

AHORRO EN COSTOS DE SALUD POR INSUFICIENCIA EN LA CALIDAD DEL AGUA
Tipo: Beneficios

Medido a través de: Pesos

Bien producido: Agua potable

Razón Precio Cuenta (RPC): 2.65

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
0	800,00	\$800.000,00	\$640.000.000,00
1	850,00	\$850.000,00	\$722.500.000,00
2	900,00	\$1.000.000,00	\$900.000.000,00

02 - Totales

Periodo	Total beneficios	Total
0	\$1.030.000.000,00	\$1.030.000.000,00
1	\$1.282.500.000,00	\$1.282.500.000,00
2	\$1.575.000.000,00	\$1.575.000.000,00

Alternativa 1

Flujo Económico

01 - Flujo Económico

P	Beneficios e ingresos (+)	Créditos(+)	Costos de preinversión (-)	Costos de inversión (-)	Costos de operación (-)	Amortización (-)	Intereses de los créditos (-)	Valor de salvamento (+)	Flujo Neto
0	\$2.729.500.000,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$2.729.500.000,0
1	\$3.398.625.000,0	\$0,0	\$0,0	\$1.728.109.473,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$1.670.515.527,0
2	\$4.173.750.000,0	\$0,0	\$0,0	\$740.618.345,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$3.433.131.655,0

Indicadores y decisión

01 - Evaluación económica

Indicadores de rentabilidad			Indicadores de costo-eficiencia	Indicadores de costo mínimo	
Valor Presente Neto (VPN)	Tasa Interna de Retorno (TIR)	Relación Costo Beneficio (RCB)	Costo por beneficiario	Valor presente de los costos	Costo Anual Equivalente (CAE)
Alternativa: RENOVACIÓN DE REDES DE TUBERÍA DE ASBESTO DE CEMENTO EN DIFERENTES SECTORES DEL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE CHIA					
\$6.957.903.256,73	No aplica	\$4,26	\$21.500,12	\$2.133.371.296,84	\$2.896.915.927,77

Costo por capacidad

Producto	Costo unitario (valor presente)
Acueductos optimizados	\$367.315,99

03 - Decisión

Alternativa

RENOVACIÓN DE REDES DE TUBERÍA DE ASBESTO DE CEMENTO EN DIFERENTES SECTORES DEL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE CHIA

Indicadores de producto

01 - Objetivo 1

1. Optimizar las redes de Acueducto del municipio de Chía.

Producto

1.1. Acueductos optimizados

Indicador

1.1.1 Acueductos optimizados

Medido a través de: Número de acueductos

Meta total: 5.808,00

Fórmula:

Es acumulativo: No

Es Principal: Si

Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Meta por periodo
0	5808,00	1	5808,00
2	5808,00		

Indicadores de gestión

01 - Indicador por proyecto

Indicador

Empresas Eficientes

Medido a través de: Número

Código: 1200G002

Fórmula: $Ne = Ne1 - Neo$

Tipo de Fuente: Documento oficial

Fuente de Verificación: Acto Administrativo

Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Valor
0	1	1	1
2	1	Total:	3

Esquema financiero

01 - Clasificación presupuestal

Programa presupuestal

4003 - Acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento básico

Subprograma presupuestal

1200 INTERSUBSECTORIAL AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO

02 - Fuentes de financiación

Fuente de financiación

Entidad: CHÍA**Tipo de entidad:** Municipios**Etapas:**Inversión**Tipo de recurso:** Propios

Periodo	Valor	Periodo	Valor
1	\$1.728.109.473,00	2	\$740.618.345,00
		Total:	\$2.468.727.818,00

Resumen del proyecto

Resumen del proyecto

Resumen narrativo	Descripción	Indicadores	Fuente	Supuestos
Objetivo General	Renovar las redes de acueducto existentes de Asbesto Cemento por tubería de PVC o similar de tecnología avanzada, en diferentes sectores de la zona urbana del municipio de Chía - Cundinamarca.	ML de tubería renovada /ML de tubería a renovar	Tipo de fuente: Documento oficial Fuente: Registro Fotográfico y Cortes de Obra	NO EXISTA VARIACIÓN EN EL PRESUPUESTO.
Componentes (Productos)	1.1 Acueductos optimizados	Acueductos optimizados	Tipo de fuente: Documento oficial Fuente: Registro Fotográfico y Cortes de Obra.	TIEMPOS DE EJECUCIÓN REALES
Actividades	1.1.1 - Proceso Contractual para adjudicación de contratación - Emserchia e.s.p Inicio de Ejecución de Obra(*) 1.1.2 - Ejecución de Obra Puesta en Marcha y optimización de las redes(*)	Nombre: Empresas Eficientes Unidad de Medida: Número Meta: 3.00	Tipo de fuente: Fuente:	MONITOREO Y PREVENCIÓN

(*) Actividades con ruta crítica