

Datos básicos

01 - Datos básicos del proyecto

Nombre

Implementación de acciones de mitigación a los impactos ocasionados por la pequeña y mediana minería en el municipio de Barrancabermeja

Código BPIN

2018680810041

Sector

Ambiente y desarrollo sostenible

Es Proyecto Tipo: No

Fecha creación: 05/10/2017 13:47:09

Identificador: 67851

Formulador: German Furnieles

Contribución a la política pública

01 - Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

Plan

(2014-2018) Todos por un nuevo país

Estrategia Transversal

1053 - Crecimiento verde

Objetivo

10533 - Proteger y asegurar el uso sostenible del capital natural y mejorar la calidad y la gobernanza ambiental

Programa

3202 - Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos

02 - Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

SANTANDER NOS UNE 2016 - 2019

Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

4.3.2 TEMA DE DESARROLLO PATRIMONIO AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

Programa 2. La Montaña y el Valle Conectados Biológicamente.

Objetivo: Consolidar un esquema público privado para la conservación, reforestación y restauración de los corredores biológicos que integran los ecosistemas de alta y media montaña con el valle interandino del río Magdalena.

03 - Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Barrancabermeja incluyente, humana y productiva 2016 - 2019

Estrategia del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

LÍNEA ESTRATÉGICA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE: Objetivo estratégico 1. Generar alternativas ambientalmente sostenibles para preservar y conservar los ecosistemas naturales que permitan mejorar la calidad de vida de las personas y del medio ambiente. Objetivo estratégico 2. Prevenir y mitigar el impacto ambiental que las actividades productivas y proyectos de gran envergadura puedan generar sobre el patrimonio natural y la calidad de vida de los Barranqueños y las Barranqueñas.

Programa del Plan desarrollo Distrital o Municipal

PROGRAMA. GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS NATURALES: Desarrollar dos (2) acciones que ayuden a mitigar la intervención a los recursos naturales generada por la pequeña y mediana minería en el municipio, durante el cuatrienio.

Identificación y descripción del problema

Problema central

Aumento de los procesos erosivos de los suelos donde se realizan actividades de explotación de pequeña y mediana minería

Descripción de la situación existente con respecto al problema

En el estudio realizado a través del Convenio 1290 / 2015 denominado Diagnóstico de la pequeña y mediana minería en el municipio de Barrancabermeja, se identificaron 28 unidades mineras de las cuales de la No. 1 a la No. 18 cuentan con todos los requisitos que ordena la ley para este tipo de actividades y de la No. 19 a la No. 28 se encuentran en la ilegalidad. Dentro de estas unidades ilegales, algunas son explotadas por grupos de personas como se identifica en la caracterización social de la unidad minera No 27 y la unidad minera No 28.

Igualmente en este estudio determinan que la explotación se hace sobre materiales de construcción, arenas y extracción de los afloramientos de arcillas de forma mecanizada. Las unidades mineras identificadas se encuentran localizadas en las veredas Cuatro Bocas, Las Colinas, Los Laureles, Pénjamo, Ciénaga Brava, El Zarzal, Barrio Arenal, sector Sanandrecito del Barrio San Martín y el Corregimiento El Centro.

La pequeña y mediana minería en el municipio de Barrancabermeja ocasiona impactos como la disminución y perturbación del hábitat terrestre como consecuencia de la pérdida y degradación del medio terrestre y las actividades que integran la explotación contribuyen al detrimento y degradación de valores ecológicos, incluyendo las especies de animales y plantas; estructura del ecosistema (abundancia - biomasa, composición de la comunidad, riqueza de las especies, diversidad de especies, organización trófica y estructura espacial); y función del ecosistema (flujo de energía, ciclos de nutrientes y retención de agua).

El recurso forestal ha sido notoriamente afectado por las actividades económicas desarrolladas en estas zonas, incrementando la deforestación y con ello los procesos erosivos que por último generan cambios en la composición química, física y biológica de los cuerpos de agua aledaños a las explotaciones en el municipio de Barrancabermeja.

Magnitud actual del problema – indicadores de referencia

De acuerdo con los resultados del estudio realizado a través del Convenio 1290 / 2015 denominado "Diagnóstico de la pequeña y mediana minería en el municipio de Barrancabermeja", el desarrollo de estas actividades se localizan principalmente en las veredas Cuatro Bocas, Las Colinas, Los Laureles, Pénjamo, Ciénaga Brava, El Zarzal, Barrio Arenal, sector Sanandrecito del Barrio San Martín y el Corregimiento El Centro, afectando cuerpos de agua en el municipio de Barrancabermeja.

Debido a que este tipo de explotación se encuentra ubicada en la zona de protección ambiental de la Ciénaga San Silvestre declarada como Distrito Regional de Manejo Integrado y por las afectaciones generadas en el ecosistema acuático, en este sentido se deben implementar acciones como la revegetalización del suelo con Pasto Vetiver, el cual es una especie gramínea, de rápido desarrollo, con amplia tolerancia a suelos ácidos, arcillosos, y con gran adaptación hidrófila (alta humedad en suelos) o xerófila (suelos secos), viable para la estabilización de suelos, laderas, taludes y que sirve de planta pionera para la aparición de especies nativas.

Los usos y aplicaciones de la Tecnología del Sistema Vetiver (TSV) como herramienta de fitoremediación para la protección ambiental representan una estrategia innovadora que tiene un enorme potencial. La TSV es una solución natural, verde, sencilla, práctica y económica, y lo más importante, los subproductos de las hojas del Vetiver ofrecen un amplio rango de usos que incluyen artesanías, forrajes, techos, arroyo y combustibles, por nombrar solo algunas. Su efectividad, simplicidad y bajo costo hacen de la TSV un valioso aliado en los numerosos países tropicales y subtropicales que requieren tratamiento de aguas domésticas, municipales e industriales, así como en la rehabilitación y fitoremediación de tierras y residuos de minas.

01 - Causas que generan el problema

Causas directas	Causas indirectas
1. Explotación de pequeña y mediana minería sin medidas de mitigación o compensación forestal	1.1 Aprovechamiento inadecuado de bienes y servicios ambientales en las zonas de explotación de pequeña y mediana minería

02 - Efectos generados por el problema

Efectos directos	Efectos indirectos
1. Arrastre de sólidos y materiales originados de los procesos erosivos hacia los cuerpos de agua aledaños a las explotaciones de pequeña y mediana minería	1.1 Cambios en la composición física, química y biológica de los cuerpos de agua aledaños a las explotaciones de pequeña y mediana minería

Identificación y análisis de participantes

01 - Identificación de los participantes

Participante	Contribución o Gestión
Actor: Municipal Entidad: Barrancabermeja - Santander Posición: Cooperante Intereses o Expectativas: Protección de la Ciénaga San Silvestre	Recursos Económicos
Actor: Otro Entidad: Comunidad de chircaleros de Barrancabermeja Posición: Beneficiario Intereses o Expectativas: Disminución de los procesos negativos antrópicos producidos por la producción de ladrillo	Bienes y Servicios Mano de Obra
Actor: Otro Entidad: Operador de proyecto Posición: Cooperante Intereses o Expectativas: Propagación de biobarreras de control de erosión	Recursos Técnicos

02 - Análisis de los participantes

1. Reuniones efectuadas con la comunidad de Chircaleros
2. Selección de beneficiarios

Población afectada y objetivo

01 - Población afectada por el problema

Tipo de población

Personas

Número

191.495

Fuente de la información

Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE
Revista Barrancabermeja en Cifras 2017

Localización

Ubicación general	Localización específica
Región: Centro Oriente Departamento: Santander Municipio: Barrancabermeja Centro poblado: Urbano Resguardo:	Siete Comunas y Seis Corregimientos del municipio de Barrancabermeja

02 - Población objetivo de la intervención

Tipo de población

Personas

Número

54.692

Fuente de la información

SISBEN - BARRANCABERMEJA 2017.

Localización

Ubicación general	Localización específica	Nombre del consejo comunitario
Región: Centro Oriente Departamento: Santander Municipio: Barrancabermeja Centro poblado: Urbano Resguardo:	Comunas 1 y 6 de Barrancabermeja	
Región: Centro Oriente Departamento: Santander Municipio: Barrancabermeja Centro poblado: Rural Resguardo:	Corregimiento el Centro	

03 - Características demográficas de la población objetivo

Características demográficas de la población objetivo

Clasificación	Detalle	Número de personas	Fuente de la información
Género	Masculino	26.603	Fuente: Sisben – Barrancabermeja 2017
	Femenino	28.089	Fuente: Sisben – Barrancabermeja 2017

5. Objetivos específicos

01 - Objetivo general e indicadores de seguimiento

Problema central

Aumento de los procesos erosivos de los suelos donde se realizan actividades de explotación de pequeña y mediana minería

Objetivo general – Propósito

Disminuir los procesos erosivos en las explotaciones de pequeña y mediana minería en el municipio de Barrancabermeja

Indicadores para medir el objetivo general

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
Área protegida con material de cobertura vegetal	Medido a través de: Hectáreas Meta: 2 Tipo de fuente: Informe	Informe técnico de Campo Informe de Interventoría

02 - Relaciones entre las causas y objetivos

Causa relacionada	Objetivos específicos
Causa directa 1 Explotación de pequeña y mediana minería sin medidas de mitigación o compensación forestal	Establecer cobertura vegetal protectora de suelos en procesos erosivos
Causa indirecta 1.1 Aprovechamiento inadecuado de bienes y servicios ambientales en las zonas de explotación de pequeña y mediana minería	Capacitación en sistemas de protección contra procesos erosivos con material vegetativo.

Alternativas de la solución

01 - Alternativas de la solución

Nombre de la alternativa	Se evaluará con esta herramienta	Estado
Implementación de acciones de mitigación a los impactos ocasionados por la pequeña y mediana minería en el municipio de Barrancabermeja	Si	Completo

Evaluaciones a realizar

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

Alternativa 1. Implementación de acciones de mitigación a los impactos ocasionados por la pequeña y mediana minería en el municipio de Barrancabermeja

Estudio de necesidades

01 - Bien o servicio

Bien o servicio

Área protegida

Medido a través de

Hectáreas

Descripción

Siembra de material vegetativo reductor de procesos erosivos

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2017	0,00	50,00	-50,00
2018	2,00	50,00	-48,00
2019	2,00	48,00	-46,00
2020	2,00	46,00	-44,00

Alternativa: Implementación de acciones de mitigación a los impactos ocasionados por la pequeña y mediana minería en el municipio de Barrancabermeja

Análisis técnico de la alternativa

01 - Análisis técnico de la alternativa

Análisis técnico de la alternativa

1. Talleres de Sensibilización y capacitación de comunidades en temas como: - Fisiología del Vetiver - Usos en protección y estabilización de infraestructura - Usos para descontaminación de fuentes de agua - Técnicas de plantación - Mantenimiento de plantaciones - Aplicación de Biomortero - Control de erosión - Normas técnicas de la tecnología Vetiver - Tipos de material Vetiver - Costos y presupuestos de Obras.

2. Instalación de Vetiver en zonas afectadas por pequeña minería para estabilización de terrenos erosionados y taludes: Se instalarán 10.000 metros cuadrados (2 Hectáreas de Pasto Vetiver en zonas de taludes y terrenos erosionados en predios de productores de ladrillo en chircales.

Ver Resumen Ejecutivo y Especificaciones Técnicas del Plan Operativo.

Alternativa: Implementación de acciones de mitigación a los impactos ocasionados por la pequeña y mediana minería en el municipio de Barrancabermeja

Localización de la alternativa

01 - Localización de la alternativa

Ubicación general	Ubicación específica
Región: Centro Oriente Departamento: Santander Municipio: Barrancabermeja Centro poblado: Urbano Resguardo: Latitud: Longitud:	Comunas 1 y 6 del municipio de Barrancabermeja
Región: Centro Oriente Departamento: Santander Municipio: Barrancabermeja Centro poblado: Rural Resguardo: Latitud: Longitud:	Corregimiento El Centro

02 - Factores analizados

Aspectos administrativos y políticos,
 Cercanía a la población objetivo,
 Cercanía de fuentes de abastecimiento,
 Disponibilidad de servicios públicos domiciliarios (Agua, energía y otros),
 Disponibilidad y costo de mano de obra,
 Estructura impositiva y legal,
 Factores ambientales,
 Otros,
 Topografía,
 Costo y disponibilidad de terrenos,
 Medios y costos de transporte

Alternativa: Implementación de acciones de mitigación a los impactos ocasionados por la pequeña y mediana minería en el municipio de Barrancabermeja

Cadena de valor de la alternativa

Costo total de la alternativa: \$ 699.703.680,00

1 - Objetivo específico 1 **Costo:** \$ 699.703.680

Establecer cobertura vegetal protectora de suelos en procesos erosivos

Producto	Actividad
1.1 Servicio de restauración de ecosistemas Medido a través de: Hectáreas de áreas Cantidad: 2,0000 Costo: \$ 699.703.680	1.1.1 Talleres de Sensibilización y capacitación de comunidades Costo: \$ 37.729.120 Etapas: Inversión Ruta crítica: Si
	1.1.2 Instalación de Vetiver en zonas afectadas por pequeña minería para estabilización de terrenos erosionados y taludes Costo: \$ 661.974.560 Etapas: Inversión Ruta crítica: Si

Alternativa: Implementación de acciones de mitigación a los impactos ocasionados por la pequeña y mediana minería en el municipio de Barrancabermeja

Actividad 1.1.1 Talleres de Sensibilización y capacitación de comunidades

Periodo	Impuestos, pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones	Mano de obra calificada	Maquinaria y Equipo	Materiales	Servicios prestados a las empresas y servicios de producción	Transporte
0	\$3.168.000,00	\$1.360.000,00	\$640.000,00	\$3.000.000,00	\$3.000.000,00	\$800.000,00
1	\$3.326.400,00	\$1.428.000,00	\$672.000,00	\$3.150.000,00	\$3.150.000,00	\$840.000,00
2	\$3.492.720,00	\$1.499.400,00	\$705.600,00	\$3.307.500,00	\$3.307.500,00	\$882.000,00
Total	\$9.987.120,00	\$4.287.400,00	\$2.017.600,00	\$9.457.500,00	\$9.457.500,00	\$2.522.000,00

Periodo	Total
0	\$11.968.000,00
1	\$12.566.400,00
2	\$13.194.720,00
Total	

Actividad 1.1.2 Instalación de Vetiver en zonas afectadas por pequeña minería para estabilización de terrenos erosionados y taludes

Periodo	Impuestos, pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones	Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada	Maquinaria y Equipo	Materiales	Transporte
0	\$55.584.000,00	\$20.400.000,00	\$17.400.000,00	\$2.000.000,00	\$94.200.000,00	\$20.400.000,00
1	\$58.363.200,00	\$21.420.000,00	\$18.270.000,00	\$2.100.000,00	\$98.910.000,00	\$21.420.000,00
2	\$61.281.360,00	\$22.491.000,00	\$19.183.500,00	\$2.205.000,00	\$103.855.500,00	\$22.491.000,00
Total	\$175.228.560,00	\$64.311.000,00	\$54.853.500,00	\$6.305.000,00	\$296.965.500,00	\$64.311.000,00

Periodo	Total
0	\$209.984.000,00
1	\$220.483.200,00
2	\$231.507.360,00
Total	

Alternativa: Implementación de acciones de mitigación a los impactos ocasionados por la pequeña y mediana minería en el municipio de Barrancabermeja

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)	Asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros	Aumento de la precipitación en la zona afectando los procesos de siembra del material vegetativo	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 3. Moderado	Aumento del tiempo de siembra del pasto vetiver	Incrementar el numero de personas en el proceso de siembra del pasto
2-Componente (Productos)	De calendario	Cronograma de siembra ajustado a los periodos climaticos	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 3. Moderado	Ampliación de los tiempos de siembra	Incrementar el tiempo de los periodos de siembra e incremento del riego
3-Actividad	Operacionales	Nivel académico bajo en las comunidades objetivo del proyecto	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4. Mayor	Baja participación en los procesos de sensibilización y capacitación	Nivelación de conocimientos técnicos base

Alternativa: Implementación de acciones de mitigación a los impactos ocasionados por la pequeña y mediana minería en el municipio de Barrancabermeja

Ingresos y beneficios alternativa

01 - Ingresos y beneficios

Áreas protegidas contra procesos erosivos

Tipo: Beneficios

Medido a través de: Hectáreas

Bien producido: Otros agrícolas

Razón Precio Cuenta (RPC): 0.91

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	2,00	\$80.000.000,00	\$160.000.000,00
2	2,00	\$80.000.000,00	\$160.000.000,00
3	2,00	\$80.000.000,00	\$160.000.000,00

Personas capacitadas

Tipo: Beneficios

Medido a través de: Número

Bien producido: Otros agrícolas

Razón Precio Cuenta (RPC): 0.91

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	50,00	\$2.000.000,00	\$100.000.000,00
2	50,00	\$2.000.000,00	\$100.000.000,00
3	50,00	\$2.000.000,00	\$100.000.000,00

Predios protegidos por instalación de Pasto Vetiver

Tipo: Beneficios

Medido a través de: Número

Bien producido: Otros agrícolas

Razón Precio Cuenta (RPC): 0.91

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	2,00	\$2.000.000,00	\$4.000.000,00
2	2,00	\$2.000.000,00	\$4.000.000,00
3	2,00	\$2.000.000,00	\$4.000.000,00

02 - Totales

Periodo	Total beneficios	Total
1	\$264.000.000,00	\$264.000.000,00
2	\$264.000.000,00	\$264.000.000,00
3	\$264.000.000,00	\$264.000.000,00

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	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$189.132.800,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-189.132.800,0
1	\$240.240.000,0	\$0,0	\$0,0	\$198.589.440,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$41.650.560,0
2	\$240.240.000,0	\$0,0	\$0,0	\$208.518.912,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$31.721.088,0
3	\$240.240.000,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$240.240.000,0

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: Implementación de acciones de mitigación a los impactos ocasionados por la pequeña y mediana minería en el municipio de Barrancabermeja					
\$44.341.143,88	21,65 %	\$1,08	\$9.739,54	\$532.674.800,00	\$14.598.631,51

Costo por capacidad

Producto	Costo unitario (valor presente)
Servicio de restauración de ecosistemas	\$266.337.400,00

03 - Decisión

Alternativa

Implementación de acciones de mitigación a los impactos ocasionados por la pequeña y mediana minería en el municipio de Barrancabermeja

Indicadores de producto

01 - Objetivo 1

1. Establecer cobertura vegetal protectora de suelos en procesos erosivos

Producto

1.1. Servicio de restauración de ecosistemas

Indicador

1.1.1 Áreas en proceso de restauración

Medido a través de: Hectáreas de áreas

Meta total: 2,0000

Fórmula:

Es acumulativo: No

Es Principal: Si

Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Meta por periodo
1	2,0000	2	2,0000
3	2,0000		

Indicadores de gestión

01 - Indicador por proyecto

Indicador

Hectáreas establecidas y en proceso de restauración

Medido a través de: Hectáreas

Código: 0900G137

Fórmula:

Tipo de Fuente: Inspección

Fuente de Verificación: Informe de campo

Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Valor
1	2	2	2
3	2	Total:	6

Esquema financiero

01 - Clasificación presupuestal

Programa presupuestal

3202 - Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos

Subprograma presupuestal

0900 INTERSUBSECTORIAL AMBIENTE

02 - Resumen fuentes de financiación

Etapas	Entidad	Tipo Entidad	Tipo de Recurso	Periodo	Valor
Inversión	BARRANCABERMEJA	Municipios	Propios	0	\$221.952.000,00
				1	\$233.049.600,00
				2	\$244.702.080,00
				Total	\$699.703.680,00
	Total Inversión				\$699.703.680,00
Total					\$699.703.680,00

Resumen del proyecto

Resumen del proyecto

Resumen narrativo	Descripción	Indicadores	Fuente	Supuestos
Objetivo General	Disminuir los procesos erosivos en las explotaciones de pequeña y mediana minería en el municipio de Barrancabermeja	Área protegida con material de cobertura vegetal	Tipo de fuente: Informe Fuente: Informe técnico de Campo Informe de Interventoría	Cronograma de instalación del Pasto Vetiver en época seca
Componentes (Productos)	1.1 Servicio de restauración de ecosistemas	Áreas en proceso de restauración	Tipo de fuente: Inspección Fuente: Informe de campo	Cronograma de instalación del Pasto Vetiver en época seca
Actividades	1.1.1 - Talleres de Sensibilización y capacitación de comunidades(*) 1.1.2 - Instalación de Vetiver en zonas afectadas por pequeña minería para estabilización de terrenos erosionados y taludes(*)	Nombre: Hectáreas establecidas y en proceso de restauración Unidad de Medida: Hectáreas Meta: 6.0000	Tipo de fuente: Fuente:	Las comunidades presentan nivel académico con mínimo primaria

(*) Actividades con ruta crítica