

**FORMULACIÓN, ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN  
AMBIENTAL DE LA INSPECCIÓN DE TRANSITO Y TRANSPORTE DE  
BARRANCABERMEJA**

**ELABORADO POR:**  
**JORGE LUIS MONTESINO ALVAREZ**  
Ingeniero Ambiental Y de Saneamiento

Informe válido como soporte de entrega de avance parcial 2 al contrato No. 068-2015

**INSPECCIÓN DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DE BARRANCABERMEJA  
BARRANCABERMEJA  
2015**

## TABLA DE CONTENIDO

FORMULACIÓN, ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA INSPECCIÓN DE TRANSITO Y TRANSPORTE DE BARRANCABERMEJA.....	1
ELABORADO POR: .....	1
TABLA DE CONTENIDO .....	2
LISTA DE FIGURAS .....	5
1 GENERALIADES.....	8
1.1 INTRODUCCIÓN.....	8
1.2 DATOS GENERALES DE LA ORGANIZACION .....	8
1.3 LOCALIZACIÓN.....	9
1.4 ACTIVIDAD DE LA EMPRESA .....	9
1.5 OBJETIVOS DEL PMA.....	10
1.6 METODOLOGIA .....	10
2 MARCO NORMATIVO.....	11
2.1 NORMATIVIDAD APLICABLE .....	11
2.2 RELACIÓN DE AUTORIZACIONES, LICENCIAS, PERMISOS Y SIMILARES EN MATERIA AMBIENTAL CON QUE CUENTA LA ORGANIZACIÓN .....	14
3 POLITICA, OBJETIVOS Y RESPONSABILIDADES AMBIENTALES .....	14
3.1 POLÍTICA AMBIENTAL.....	14
3.2 OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES.....	14
3.2.1 Misión, Visión Y Los Valores Ecológicos De La Organización.....	15
3.3 RESPONSABILIDADES.....	16
3.3.1 Equipo de Dirección .....	16
3.3.2 Representante de la Gerencia por el PMA.....	16
3.3.3 Líderes de los equipos de trabajo.....	16
3.3.4 Trabajadores .....	16
4 DESCRIPCION DE LA ORGANIZACIÓN.....	17
4.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	17
4.2 DESCRIPCION DE ROLES Y ACTIVIDADES .....	17

4.2.1	División Administrativa.....	17
4.2.2	División Financiera .....	18
4.2.3	División Jurídica.....	18
4.2.4	División Sistemas .....	18
4.2.5	División Técnica.....	18
5	DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL .....	19
5.1	AREA DE INFLUENCIA .....	19
5.2	COMPONENTE ABIÓTICO .....	20
5.2.1	Geosfera .....	20
5.2.2	Agua .....	27
5.2.3	Atmosfera.....	30
5.3	COMPONENTE BIÓTICO.....	52
5.3.1	Ecosistemas Terrestres.....	52
5.3.2	Cobertura Vegetal .....	53
5.3.3	Fauna .....	54
5.4	COMPONENTE SOCIOECONÓMICO .....	55
5.4.1	Localización.....	56
5.4.2	División Política Administrativa .....	56
5.4.3	Composición poblacional .....	56
5.4.4	Servicios sociales .....	61
6	EVALUACIÓN DE IMPACTOS .....	63
6.1	OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL .....	63
6.2	OBJETIVOS GENERALES.....	63
6.3	OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	63
6.4	METODOLOGÍA.....	64
6.4.1	Predicción de Impactos .....	65
6.4.2	Valoración de los impactos .....	65
6.4.3	Evaluación de impactos ambientales para el área sin ITTB y el área con ITTB	66
6.4.4	Predicción de Impactos .....	71
6.5	DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS .....	75
6.5.1	Recurso del suelo.....	75

6.5.2	Recurso Atmosférico.....	75
6.5.3	Recurso Hídrico .....	77
6.5.4	Recurso paisajístico .....	78
6.5.5	Componente Biótico.....	78
6.5.6	Componente Social.....	78
6.6	CONCLUSIONES.....	79
7	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	79
7.1	ALCANCE .....	80
7.1.1	Descripción.....	80
7.2	ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO.....	81
7.2.1	Programas que Componen el Plan de Manejo Ambiental .....	81
7.2.2	Fichas ambientales .....	82
7.2.3	Indicadores y registros claves para la gestión .....	108
7.3	AUDITORÍA AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	111
7.3.1	Generalidades.....	111
7.3.2	Objetivos .....	111
7.3.3	Metodología.....	111
7.3.4	Formato para el desarrollo de auditorías al PMA.....	113

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización .....	9
Figura 2. Estructura organizacional ITTB .....	17
Figura 3. Área de Influencia.....	20
Figura 4. Principales estructuras del área.....	21
Figura 5. Columna Estratigráfica.....	24
<b>Figura 6. Principales cuencas del municipio .....</b>	<b>28</b>
Figura 7. Climatología del municipio de Barrancabermeja .....	30
Figura 8. Resultado De TPS Comparados Con La Norma Local .....	34
Figura 9. Resultados PM10 Comparados Con La Norma local .....	35
Figura 10. Resultados Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ) Comparados Con La Norma Local.....	37
Figura 11. Resultados de Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ) Comparados Con La Norma Local .....	38
Figura 12. Resultados Concentración Ozono Vs Norma Local Ahustada Punto: Colegio San Pedro Claver .....	40
Figura 13. Resultados Concentración Ozono Vs Norma Local Ajustada Punto: Colegio Rosario.....	40
Figura 14. Concentración Ozono Vs Norma Local Ajustada Punto: Santa Teresita .....	41
Figura 15. Concentración Ozono Vs Norma Local Ajustada Punto Bodega Frente Universidad De La Paz.....	41
Figura 16. Concentración Ozono Vs Norma Local Ajustada Punto Agua De Barrancabermeja .....	42
Figura 17. Concentración Ozono Vs Norma Local Ajustada Punto Policlínica .....	42
Figura 18. Resultados De Concentración de Ozono Vs Norma Local Ajustada Punto Colegio Castillo.....	43
Figura 19. Resultados Concentración De Monóxido De Carbono Vs Norma Local Ajustada Punto Colegio San Pedro Claver .....	44
Figura 20. Resultados De Monóxido De Carbono Vs Norma Local Ajustada Punto Colegio Rosario.....	44
Figura 21. Resultados De Monóxido De Carbono V. Norma Local Ajustada Punto Colegio Santa Teresita.....	45
Figura 22. Resultados De Concentración de Monóxido De Carbono Vs Norma Local Ajustada Punto Bodega Frente A La Universidad De La Paz.....	45
Figura 23. Resultados De la Concentración de Monóxido De Carbono Vs Norma Local Ajustada. Punto Agua De Barrancabermeja .....	46
Figura 24. Resultados De Concentración de Monóxido De Carbono Vs Norma Local Ajustada Punto Policlínica.....	46

Figura 25. Resultados De Concentración Monóxido De Carbono Vs Norma Local Ajustada Punto Colegio Castillo .....	47
Figura 26. Resultados PM10 Comparados Con Años Anteriores .....	49
Figura 27. Resultados NO2 Comparados Con Años Anteriores.....	49
<b>Figura 28. Resultados SO2 Comparados Con Años Anteriores.....</b>	<b>50</b>
Figura 29. Resultados O3 Comparados Con Años Anteriores .....	51
Figura 30. Resultados CO Comparados con Años Anteriores.....	51
Figura 31. Mapa general de los ecosistemas colombianos (Etter, 1998), detalle departamento de Santander y Municipio de Barrancabermeja.....	52
Figura 32. Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia (Plancha N°13) .....	53
Figura 33. Población por grupos de edad 2005 .....	57
Figura 34. Población por sexo 2005.....	57
Figura 35. Disposición de residuos sólidos .....	60
Figura 36. Distribución porcentual de las fuentes de ingreso de las familias del sector rural .....	62

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Normatividad Aplicable .....	13
Tabla 2. Unidades Hidrogeológicas.....	27
Tabla 3. Sistema Hidrográfico del Municipio.....	29
Tabla 4. Ubicación de las estaciones de monitoreo.....	32
Tabla 5. Resultados de los valores obtenidos de Partículas en Suspensión (TPS) Promedio Geométrico Y Comparación Con La Norma Local.....	33
Tabla 6. Resultados Partículas en Suspensión (TPS) Máxima Diaria y Comparación Con La Norma Local.....	34
Tabla 7. Resultados de las Partículas Respirables (PM10) Promedio Aritmético Y Comparación Con La Norma Local .....	35
Tabla 8. Resultados de las Partículas Respirables (PM10): Máxima Diaria Y Comparación Con La Norma Local .....	35
Tabla 9. Resultados de Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio Aritmético Y Comparación Con La Norma Local.....	36
Tabla 10. Resultados de Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ) Máxima Diaria Y Comparación Con La Norma Local .....	36
Tabla 11. Resultados de Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ) Promedio Aritmético Y Comparación Con La Norma Local .....	37
Tabla 12. Resultados de Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ) Máxima Diaria Y Comparación Con La Norma Local.....	38
Tabla 13. Resultados Ozono (O <sub>3</sub> ) promedio de cada punto de monitoreo por día muestreado Comparado Con La Norma Local .....	39
Tabla 14. Resultados Monóxido De Carbono Comparados Con La Norma Local .....	43
Tabla 15. Resultados De Neblina Acida en periodo de 8 horas .....	47
Tabla 16. Resultados De Comparación TPS Comparados Con Años Anteriores .....	48
Tabla 17. Calificación de atributos para la evaluación de la magnitud de los impactos .....	70
Tabla 18. Calificación y Clasificación cualitativa .....	71
Tabla 19. Actividades correspondientes al objeto misional de la ITBB .....	73
Tabla 20. Aspectos ambientales y medios afectados durante el cumplimiento del objeto misional de la ITTB.....	73
Tabla 21. Matriz de Impacto .....	74
Tabla 22. Descripción de las fichas del Plan de Manejo Ambiental.....	81

# 1 GENERALIADES

## 1.1 INTRODUCCIÓN

La Inspección de Tránsito y Transporte de Barrancabermeja, es una Entidad del Sector Público, Autónoma Financiera y Presupuestal, al Servicio de la Ciudadanía de Barrancabermeja, y su área de influencia, que vela por la difusión y el cumplimiento de las Normas Vigentes del Tránsito Terrestre Automotor para el logro de la Seguridad Vial y el Bienestar de la Comunidad.

La Inspección de Tránsito y Transporte de Barrancabermeja esta encargada de organizar y controlar todo lo relacionado con el tránsito y transporte dentro de su territorio, velar por el cumplimiento de las disposiciones legales de conformidad con el Código Nacional de Tránsito (Ley 769 de 2002), además de las que asignen la Ley y la Constitución Nacional.

El presente documento corresponde al Plan de Manejo Ambiental de las actividades realizadas día a día para el cumplimiento de los objetivos de la Dirección de Tránsito y Transporte de Barrancabermeja.

El PMA tiene como objeto identificar y evaluar la potencial afectación al medio ambiente que pueda surgir como parte de las actividades que se adelantan por parte de la Dirección de Tránsito y Transporte de Barrancabermeja, de manera que se formulan las medidas de prevención, mitigación, control o minimización de los impactos ambientales identificados como potenciales frente al medio circundante del área de influencia directa e indirectas respectivamente.

## 1.2 DATOS GENERALES DE LA ORGANIZACION

<b>Nombre de la empresa o de la organización:</b>	Inspección de Tránsito y Transporte de Barrancabermeja (ITTB)
<b>Representante Legal:</b>	José Agustín Quecho
<b>Departamento de la organización responsable del PMA:</b>	División Administrativa
<b>Nombre completo y puesto de la persona responsable del PMA:</b>	
<b>Dirección de la sede principal:</b>	Carrera 2 No. 50 - 25



<b>No. de empleados:</b>	124
<b>Turnos de trabajo:</b>	3

### 1.3 LOCALIZACIÓN

Edificio Principal: Carrera 2 No. 540-25 sector muelle

Guardia de Transito: Carrera 2 No. 51-07 sector muelle

Archivo: Calle 49 No.4-02 oficina 202 sector comercial



**Figura 1. Localización**

Fuente: Google Maps

### 1.4 ACTIVIDAD DE LA EMPRESA

1. Dirigir, organizar y controlar todo lo relacionado con el tránsito municipal de vehículos y personas; velar por el cumplimiento de las disposiciones sobre la materia y rendir los informes que le soliciten las autoridades competentes en transporte.

2. Otorgar modificar, cancelar y revalidar toda clase de licencias de conducción, de acuerdo con los procedimientos y requisitos consagrados en el Código Nacional de Tránsito y demás normas que lo modifiquen o adicionen.
3. Expedir y modificar licencias de tránsito para vehículos, automóviles, motocicletas, y vehículos de impulsión humana.
4. Entregar las placas y documentos establecidos por la ley para los vehículos con licencia de tránsito.
5. Además de las anteriores ejerce las funciones delegadas mediante decreto o resoluciones expedidas por el gobierno nacional en materia de transporte terrestre automotor

## **1.5 OBJETIVOS DEL PMA**

Los objetivos del Plan de Manejo Ambiental de la Dirección de Tránsito y Transporte de Barrancabermeja son los siguientes:

Identificar y evaluar los potenciales impactos ambientales que puedan surgir como resultado del cumplimiento de las actividades diarias realizadas por la ITTB.

Identificar los requerimientos de uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales, y los permisos disponibles

## **1.6 METODOLOGIA**

La metodología aplicada para desarrollar el presente documento se dividió básicamente en los siguientes componentes:

Reuniones iniciales de coordinación técnico-ambiental con personal de ITTB, con el objeto de recopilar y conocer la información existente sobre los componentes básicos de cada una de las actividades desarrolladas por la organización.

Análisis interdisciplinario de la información, con el objeto de evaluar previamente los posibles impactos positivos y negativos de las actividades.

Identificación y evaluación de impactos a generar durante las diferentes etapas de funcionamiento de la entidad, con base en la información técnica y visitas de campo. La evaluación de impactos se realizará mediante matrices de calificación y clasificación, utilizando los criterios e indicadores señalados en la normatividad ambiental expedida por el Ministerio del Medio Ambiente.

Análisis de riesgos, previa identificación de las amenazas como fundamento para el dimensionamiento del Plan de Contingencias.

Elaboración del Plan de Manejo Ambiental cuyas recomendaciones para la prevención, mitigación de los impactos se basan fundamentalmente en las características ambientales existentes en el área de influencia de las actividades que se enmarcan dentro de los objetivos de la ITTB.

## 2 MARCO NORMATIVO

### 2.1 NORMATIVIDAD APLICABLE

<b>Emisiones atmosféricas y ruido</b>			
<b>Norma</b>	<b>Fecha</b>	<b>Entidad</b>	<b>Contenido</b>
Decreto 02	11 de enero de 1982	Ministerio de salud publica	Se reglamenta el título I de la ley 99 del 79 y el decreto 2811 de 1974 en cuanto a emisiones atmosféricas.
Decreto Ley 2811	1974		Se dictan medidas sanitarias. Tema de las emisiones atmosféricas (artículos 41 -45, 48, 49 que fueron todos reglamentados por el Decreto 948 de 1995).
Ley 9	24 de enero de 1979		General
Ley 29	1992		Aprueba el Protocolo de Montreal
Decreto 948	5 de Junio de 1995		Se reglamentan parcialmente la prevención y control de la contaminación atmosférica y con protección de la calidad del aire, es de vital importancia por su carácter reglamentario y en términos generales hace una recopilación de las disposiciones para evitar la contaminación del aire.
Resolución 619	1997		Permiso de Emisiones

Decreto 979	2006		Calidad de Aire. Establece la clasificación de "Áreas-Fuente" de contaminación.
Resolución 601	2006		Se establece la Norma de Calidad de Aire o Nivel de Inmisión en la cual se desarrollan los niveles máximos permisibles de contaminantes en la atmósfera, los procedimientos para la medición de la calidad del aire, los programas de reducción de la contaminación del aire y los niveles de prevención, alerta y emergencia y las medidas generales para su mitigación, norma aplicable a todo el territorio nacional.
Resolución 909	2008		Se establecen las normas y los estándares de emisión admisibles de contaminantes al aire para fuentes fijas, adopta los procedimientos de medición de emisiones para fuentes fijas y reglamenta los convenios de reconversión a tecnologías limpias.
Resolución 627	2006		Desarrolla la reglamentación en materia de control de contaminación sonora. Estableció estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido expresados en decibeles dB(A).
Resolución 650	29 de marzo de 2010	MAVDT	se adopta el protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire.
Resolución 2153	2 de Noviembre de 2010	MAVDT	Por la cual se ajusta el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas, adoptado a través de la Resolución 760 de 2010.
Resolución 2154	2 de noviembre de 2010	MAVDT	Se ajusta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire adoptado a través de la Resolución 650 de 2010 y se adoptan otras disposiciones".
<b>Aprovechamiento Forestal</b>			
<b>Norma</b>	<b>Fecha</b>	<b>Entidad</b>	<b>Contenido</b>
Decreto 1791	1996		Estableció cuatro clases de aprovechamiento forestal (artículo 5):
<b>Concesiones de agua</b>			
<b>Norma</b>	<b>Fecha</b>	<b>Entidad</b>	<b>Contenido</b>
Decreto-Ley 2811	1974		Código de recursos naturales

Decreto 1594	1984		Usos de agua y residuos líquidos
Ley 373	1997		Uso eficiente y ahorro del agua
Decreto 3100	2003		Tasas retributivas
Decreto 155	2004		Tasas por uso del agua
Vertimientos			
Norma	Fecha	Entidad	Contenido
Decreto 1594	26 de junio de 1984		Se reglamenta el título I de la Ley 09 de 1979 [1], así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro II y el Título III de la parte III - Libro I - del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a Usos del Agua y Residuos Líquidos.
Decreto 3930	25 de Octubre de 2010	MAVDT	El presente decreto establece las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico, el Ordenamiento del Recurso Hídrico y los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados.
Residuos sólidos			
Norma	Fecha	Entidad	Contenido
Ley 430	1998		Normatividad sobre el manejo de residuos sólidos.
Decreto 2811	1974		Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente, incluye a las basuras y residuos dentro los factores que tienen alguna influencia en los recursos naturales renovables y por lo tanto están sujetos a las disposiciones del Código.
Decreto 4741	2005		Reglamenta los PGIRS y el manejo de los residuos industriales peligrosos.
Resolución 2309	24 de febrero de 1986		Se dictan normas para el cumplimiento del contenido del Título III de la parte IV del Libro I del Decreto-Ley 2811 de 1974 y de los Títulos I, III, y XI de la Ley 9 de 1979 en cuanto a Residuos Especiales.

**Tabla 1. Normatividad Aplicable**

Fuente: El Autor

## **2.2 RELACIÓN DE AUTORIZACIONES, LICENCIAS, PERMISOS Y SIMILARES EN MATERIA AMBIENTAL CON QUE CUENTA LA ORGANIZACIÓN**

No se tienen y no se han requerido autorizaciones, licencias, permisos y similares en materia ambiental.

## **3 POLITICA, OBJETIVOS Y RESPONSABILIDADES AMBIENTALES**

### **3.1 POLÍTICA AMBIENTAL**

De acuerdo a nuestro marco de acción, se define la Política Ambiental como elemento esencial de nuestro compromiso con el Desarrollo Sostenible, regida por los siguientes principios básicos:

Uso racional de los recursos y consideración del impacto ambiental, como variable clave, desde la planificación de los proyectos, procesos y servicios.

Implementación de buenas prácticas ambientales y adopción de tecnologías limpias que minimicen la afectación del medio ambiente y se usen con un criterio de eco-eficiencia.

Gestión ambiental proactiva, orientada a la prevención y control de impactos al medio ambiente.

Desarrollo de una cultura ambiental en nuestros colaboradores, que se transmita a nuestro entorno laboral, social y a la comunidad en general.

### **3.2 OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES**

Incorporar la gestión ambiental integral en las actividades empresariales que generan o pueden generar impactos ambientales dando cumplimiento a los compromisos legales y complementarios.

Contribuir al desarrollo sostenible del entorno.

## 3.2.1 Misión, Visión Y Los Valores Ecológicos De La Organización

### 3.2.1.1 Misión

La inspección de tránsito y transporte de Barrancabermeja es una empresa del sector público, con autonomía financiera y presupuestal, al servicio de la comunidad en general. Está comprometida con preservar la vida de las personas y el medio ambiente mediante procesos de educación vial, movilidad y atención al cliente; apoyada por un talento humano honesto, responsable, comprometido y motivado, un sistema de información en línea y el cumplimiento de los lineamientos nacionales exigido para servir en forma eficiente a la comunidad y su entorno.

### 3.2.1.2 Visión

La Inspección de Tránsito y Transporte de Barrancabermeja será una entidad modelo a nivel nacional con un destacado posicionamiento en el sector transporte. Se propone contar con una infraestructura moderna que garantice la accesibilidad física y tecnológica de los clientes internos y externos, estar certificada en todos sus procesos y operando con un modelo de mejoramiento continuo enfocada en el beneficio, satisfacción de sus clientes y compromiso el medio ambiente.

### 3.2.1.3 Valores Ecológicos

*Respeto por el entorno:* El funcionario de la ITTB es respetuoso del medio que le rodea e interactúa armoniosamente con la naturaleza reconociendo su importancia.

*Responsabilidad social y ambiental:* El funcionario de la ITTB reconoce los deberes que tiene como persona y como Empresa con el desarrollo sostenible y la construcción de una sociedad justa y equitativa.

*Compromiso ambiental:* El funcionario de la ITTB está comprometido con el desarrollo sostenible y busca contribuir al mismo con una gestión ambiental integral en la ejecución de todas sus actividades.

### **3.3 RESPONSABILIDADES**

#### **3.3.1 Equipo de Dirección**

Suministrar los recursos necesarios para la implementación y mantenimiento de la gestión ambiental integral.

Evaluar la efectividad de la gestión ambiental integral.

#### **3.3.2 Representante de la Gerencia por el PMA**

Asegurar la implementación y el mantenimiento del Plan de Manejo Ambiental.

Informar al Equipo de Dirección sobre el desempeño de la gestión ambiental.

#### **3.3.3 Líderes de los equipos de trabajo**

Proponer al responsable del PMA la incorporación de prácticas ambientales adicionales para sus actividades cuando estas lo ameriten.

Mantener el control sobre las actividades que hacen parte de la gestión ambiental.

Aplicar y promover la Política Ambiental en su relacionamiento con los grupos de interés.

#### **3.3.4 Trabajadores**

Identificar en su puesto de trabajo los impactos ambientales que pueda causar.

Realizar las actividades de acuerdo con los criterios ambientales de la empresa.

Contribuir al buen desempeño ambiental de la empresa.



## 4 DESCRIPCION DE LA ORGANIZACIÓN

### 4.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

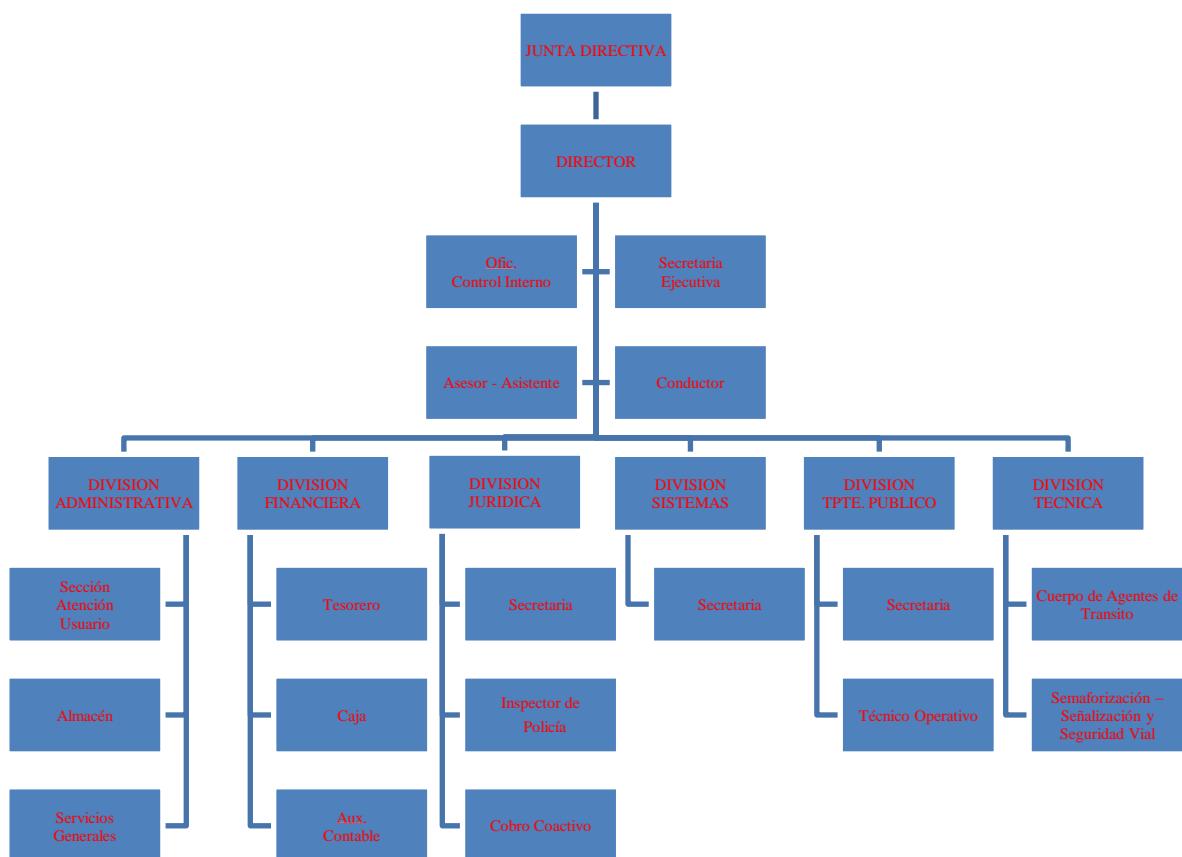


Figura 2. Estructura organizacional ITTB

Fuente: Instituto de Tránsito y transporte de Barrancabermeja

## 4.2 DESCRIPCION DE ROLES Y ACTIVIDADES

### 4.2.1 División Administrativa

- Organización y actualización de las hojas de vida de los funcionarios.
- Liquidación de Nómina y prestaciones sociales.
- Recibo y trámite de quejas contra servidores públicos.

- Seguimiento y control a los procesos de selección de personal, inducción-reinducción, afiliación seguridad social, vacaciones, permisos, licencias, capacitación, bienestar Laboral, clima organizacional, evaluación del desempeño.

#### **4.2.2 División Financiera**

- Identificación, reconocimiento, captura y evaluación de todas las transacciones financieras realizadas en la entidad.
- Preparación de informes contables, presupuestales y financieros, dando cumplimiento a la normatividad existente.
- Diligenciar los libros de contabilidad debidamente aceptados.
- Causar oportunamente los ingresos, gastos y costos.
- Proteger y salvaguardar los recursos de la entidad.
- Supervisar el proceso de cobro coactivo.

#### **4.2.3 División Jurídica**

- Representar y asesorar jurídicamente la entidad.
- Atiende las órdenes de inscripción y levantamiento de pendientes, embargos y capturas de vehículos.
- Llevar el control de la contratación administrativa de la entidad.
- Atender el debido proceso contravencional de tránsito.

#### **4.2.4 División Sistemas**

- Actualizar y modificar registros en la base de datos.
- Velar por el cumplimiento de los requerimientos de información del Ministerio de Transporte y el HQ-RUNT
- Administrar el software y hardware.
- Rendir los informes solicitados.

#### **4.2.5 División Técnica**

- Elaboración y ejecución de los programas de señalización vial horizontal y vertical.
- Programar y coordinar, junto con el Comandante, los operativos de control vial que realiza el cuerpo motorizado.

- Responsable del mantenimiento preventivo y correctivo de la red de semaforización.
- Programación y ejecución del programa anual de educación vial a escolares, usuarios de las vías e infractores.

## **5 DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL**

### **5.1 AREA DE INFLUENCIA**

Se reconoce como el Área de Influencia Directa de la ITTB y de todas las actividades realizadas dentro de las instalaciones, al Municipio de Barrancabermeja (área urbana), con algunos subcomponentes sobre la margen del río Magdalena que hace límite con parte de las instalaciones.

Las razones por las cuales la ITTB delimita y circunscribe en su área de influencia a todo el Municipio de Barrancabermeja, es por dos razones: 1) Por la naturaleza de sus funciones de carácter público, las cuales demandan que sus actividades tengan alcances sobre todo el entorno del municipio. 2) Por la presencia de infraestructura bajo su custodia diseminada sobre toda la malla vial del municipio.

Se reconoce entonces como área de influencia directa al municipio de Barrancabermeja, tal y como se menciona anteriormente, adicionalmente las áreas de influencia puntual donde se desarrollaran las labores principales serán la sede principal ubicada en la Carrera 2 No. 50 – 25, la guardia de tránsito en la Carrera 2 No. 51-07 ubicada en la Terminal Fluvial Yuma y el archivo en la Calle 49 No.4-02 oficina 202 sector comercial.

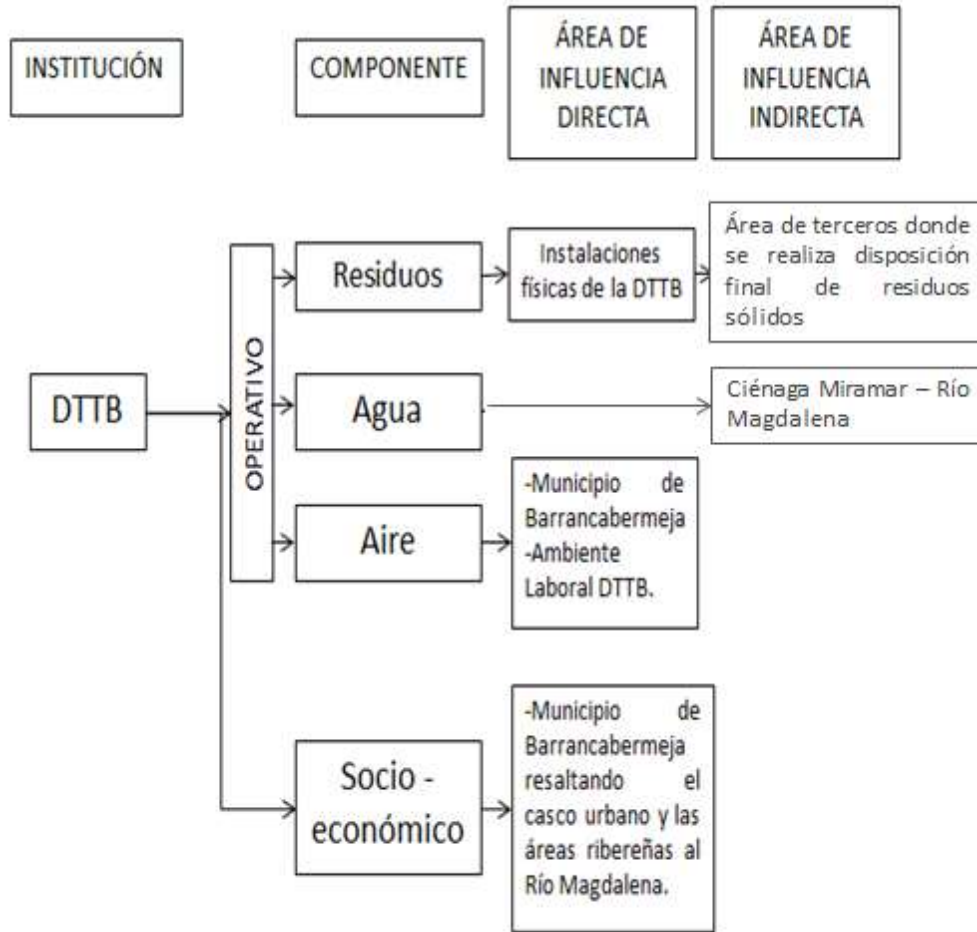


Figura 3. Área de Influencia

Fuente: El Autor

## 5.2 COMPONENTE ABIÓTICO

A continuación se relacionan los documentos existentes más relevantes que describen de manera general los aspectos geosféricos de la zona que existen en instituciones como: INGEOMINAS; Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC; y en ECOPETROL S.A.

### 5.2.1 Geosfera

#### 5.2.1.1 Geología

El área estudio se encuentra dentro de la denominada cuenca del Valle Medio del

Magdalena, donde afloran rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias con edades que van desde el Precámbrico hasta el Holoceno, al occidente de esta se encuentran las Fallas Mulato – Getado - Casabe y la Falla de Cimitarra, que guardan entre sí un relativo paralelismo y tienen un rumbo NNE. Las fallas Mulato – Getado - Casabe afectan las rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias terciarias que ocupan la zona occidental de la cuenca del Magdalena. La Falla Cimitarra pone en contacto la formación Mesa con rocas del Triásico-Jurásico (G. Girón), las cuales a su vez están en contacto con rocas ígneas intrusivas hacia el Oeste.

El Valle Medio del Magdalena se presenta como una cuenca intracordillerana, basculada hacia el oriente, con tendencia homoclinal disturbada por algunos pliegues y fallas. Las estructuras principales y el patrón primario de fallamiento Terciario en el Valle Medio, exhiben una orientación general NNE - SSW, paralela a la cuenca (Figura 3).

Las rocas sedimentarias (areniscas, limonitas, calizas, lutitas, arcillolitas y conglomerados) se localizan en las regiones oriental, central y occidental. No obstante en el área de la refinera solamente se encuentran la Formación Real y Depósitos Recientes del Cuaternario, unidades descritas a continuación.



**Figura 4. Principales estructuras del área**

Fuente: Mapa Geológico de Colombia, Ingeominas, 2007, 1:1000.000

### *Formación real (Tmr)*

Suprayace discordantemente a la Formación Colorado y su localidad tipo se encuentra cerca del Río Opón en el sector conocido como Bandera Real; aflora extensamente al oeste de la Falla de La Salina; su espesor presenta notables variaciones, pudiendo llegar hasta los 4.200 m; su origen es de tipo continental.

Litológicamente se pueden citar los siguientes intervalos:

Los primeros 550 m constan hacia la base de un conglomerado que varía hacia el tope a arenisca masiva y friable, con estratificación cruzada e inclusiones de pequeños cantos de arcillolitas grises azulosas.

En la siguiente sección se encuentra aproximadamente 1.250 m de arcillolitas grises y amarillas, moteadas de rojizo con esporádicas intercalaciones de capas de areniscas de grano fino a grueso, friables, que comúnmente presentan estratificación cruzada y “ripple marks”.

Suprayaciendo el anterior intervalo, se diferencian aproximadamente 1.120 m de conglomerados masivos, intercalados con mantos gruesos de areniscas de grano medio, separados por delgadas capas de arcillolitas.

### *Depósitos Recientes del Cuaternario (Q)*

Los cuerpos de agua asociados a la ITTB, en especial el río Magdalena, se encuentran asociados a los denominados depósitos cuaternarios.

Los bajos topográficos susceptibles a inundaciones y en inmediaciones de cuerpos de agua de segundo y tercer orden, son los sectores donde afloran materiales de edad reciente, en los cuales se observa un conjunto de sedimentos intercalados, con una variación granulométrica entre arcillo - limoso y arcilloso.

Sedimentológicamente, la parte superficial presenta una composición más gruesa con un alto contenido de limos y arenas; en la parte media, comúnmente se presentan intercalaciones de capas de limos y arcillas; hacia la base aunque no siempre de manera nítida, aflora una capa arcillosa de aspecto masivo con moteo de color amarillo. En los lugares donde se observa la transición de las intercalaciones arcillo - limosa a arcillas masivas se encuentran frecuentemente restos de material orgánico, compuesto por troncos en posición vertical, dando la impresión de un bosque sepultado.

En general los depósitos cuaternarios se denominaron como aluviales (Qal), considerando los existentes en el cauce del río Magdalena y fluvio-lacustre (Qfl) a los existentes en las áreas de inundación. El espesor de los depósitos aluviales varía entre unos cuantos centímetros y varios metros.

### *Depósitos cuaternarios aluviales (Qal)*

Los depósitos aluviales se encuentran conformados por materiales arcillosos, limosos arenosos y gravas transportadas por el río Magdalena, los cuales son explotados de manera artesanal por parte de la comunidad para la obtención de arenas.

Como parte de los depósitos aluviales se pueden diferenciar puntualmente bancos o islas que se caracterizan por un alto contenido de arenas sueltas de grano medio y color gris claro, con una baja cohesión debido al bajo porcentaje de elementos tipo arcilla y a la composición silícea que presentan.

#### *Depósitos cuaternarios fluvio-lacustre (Qfl)*

A lo largo del cauce del río Magdalena se identifican depósitos de sedimentos orgánicos transportados por la actividad fluvial reciente (Holocénica) y depositados en un ambiente de aguas tranquilas (ciénagas), que se caracterizan por una variada composición de limos sueltos y arenas, y con un bajo componente arcilloso secundario.

Las arenas son moderadamente calibradas de color gris oscuro, con apariencia de un grano fino a medio, la estratificación, se presenta en forma de pequeñas capas horizontales hasta lenticulares, siendo de moderada a muy notoria; superficialmente predomina una capa de turberas, por lo general saturada.

El área en la que se localiza la ITTB se encuentra conformada por sedimentos de la Formación Magdalena (QFM) y depósitos aluviales recientes (Qal), que en gran parte se encuentran cubiertos por rellenos artificiales. La Formación Magdalena está representada por niveles de gravas, arenas y arcillas de tonalidad rojiza con espesores y continuidad lateral variable, a consecuencia de su origen aluvial.

#### *Estratigrafía*

A continuación se presenta la columna estratigráfica del área de influencia de la ITTB, se indican las diferentes unidades litológicas, a pesar de no aflorar en superficie dentro de la zona de estudio; las unidades contienen la nomenclatura de la Cuenca del Valle Medio del Magdalena (Figura 4).

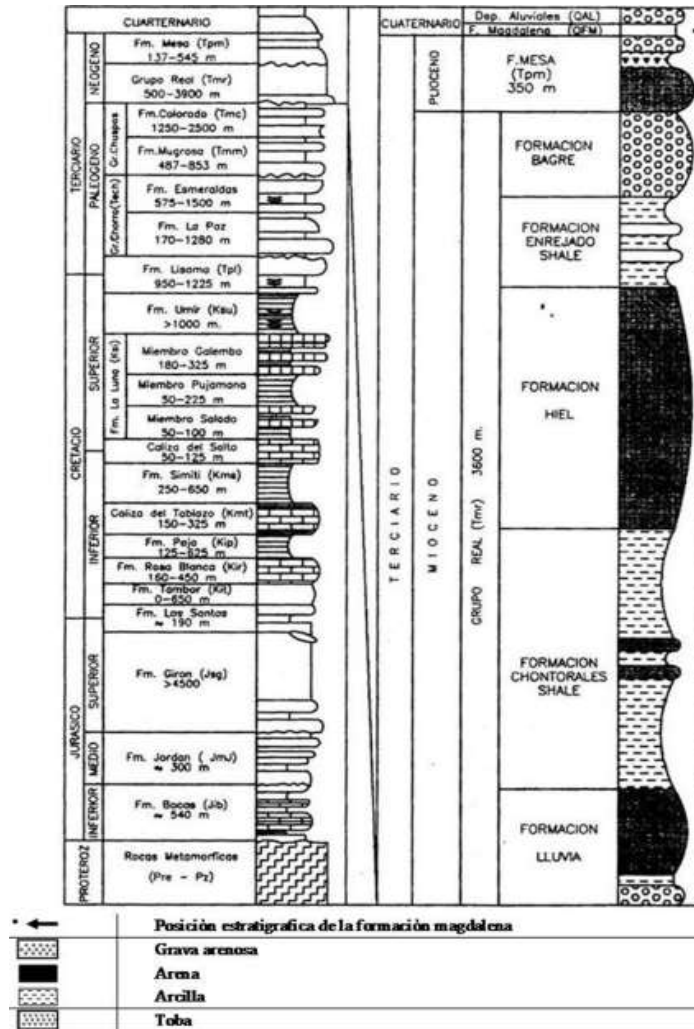


Figura 5. Columna Estratigráfica

Fuente: Ecopetrol S.A. 2010

### 5.2.1.2 Geomorfología

Desde el punto de vista geomorfológico, el área de influencia directa que corresponde al municipio de Barrancabermeja, donde se encuentran las instalaciones de la ITTB, se enmarcan en un paisaje de llanura aluvial, donde predomina una topografía plana a ligeramente ondulada, característica del Valle del Magdalena Medio.

La zona denominada como llanura aluvial reciente se encuentra delimitada al oriente el valle está delimitado por un sistema de depósitos aluviales provenientes de la Cordillera Oriental, especialmente asociados con los ríos Sogamoso y Lebrija, que constituyen terrazas que actualmente se encuentran un poco más elevadas que el valle, al occidente por un terreno de colinas bajas de la Serranía de San Lucas, talladas en un sustrato predominantemente compuesto por rocas de carácter sedimentario.



Por otra parte, la planicie aluvial corresponden a los planos de inundación conforman extensas zonas pantanosas que se caracterizan por la escasa presencia de ciénagas y por presentar numerosos drenajes menores y brazuelos del Río Magdalena, así como afluentes que corren paralelos al cauce principal, el cual es predominantemente recto en este tramo del río.

### 5.2.1.3 Geotecnia

Teniendo en cuenta que el comportamiento geotécnico presenta una estrecha relación con el tipo de suelos y rocas imperantes, en el área de interés predomina una sucesión de rocas blandas poco permeables, ínter estratificadas con areniscas friables permeables y conglomerados, cuya permeabilidad depende del grado de alteración y fracturamiento de la roca, cubiertos por suelos residuales areno-arcillosos, limos, arcillas y turbas, principalmente en los sectores planos que presentan inundaciones periódicas. Por otra parte y como la ciudad de Barrancabermeja es de relieve plano, los materiales se clasificaron de acuerdo de su aptitud como materiales de fundación.

En el área de estudio no se evidencian movimientos en masa ni procesos erosivos intensos, siendo los depósitos aluviales recientes los que presentan mayor movilidad, debido a que su permanencia tiene un carácter temporal.

#### *Zonificación geotécnica por estabilidad*

Desde el punto de estabilidad, el área se puede clasificar en tres zonas principales:

Zonas estables (Z-I): Presentan una topografía plana a ondulada, donde no se evidencian fenómenos de erosión, movimientos en masa o inundaciones. Estas áreas se distribuyen dentro de zonas de inundación y en la actualidad están cubiertas por depósitos artificiales sobre los cuales se construyó el complejo de Barrancabermeja y el casco urbano.

Zonas susceptibles a inundaciones (Z-II). Corresponden a zonas bajas de topografía y planos de inundación del río Magdalena; en estas zonas se ubica el complejo de ciénagas del Valle del Magdalena. Desde el punto de vista geotécnico representan un riesgo a la estabilidad en obras de infraestructura, debido a que están compuestas por materiales inconsolidados, los cuales ofrecen poca resistencia a los procesos erosivos y fluctuaciones del agua.

Zona de margen poco resistente a la socavación (Z-III). Predominan depósitos aluviales recientes representados por arenas, limos y gravas finas. En proximidades al muelle de Barrancabermeja se han construido obras de protección para contrarrestar el avance de la socavación lateral.

### *Geotecnia local.*

La ITTB se encuentra localizada dentro de la zona identificada como susceptibles a inundación (ZII), debido a que se encuentra conformada por suelos arcillosos, limos, arenas y turberas, y con una topografía plana. La margen del río Magdalena ofrece un grado de resistencia baja, requiriéndose con frecuencia la implementación de obras de protección geotécnicas, como espolones y pantallas.

#### 5.2.1.4 Suelos

De acuerdo a la descripción dada en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Barrancabermeja, los lotes en que se encuentran las instalaciones de la ITTB se encuentran ubicadas dentro de la categoría de suelo de uso comercial.

EL área de estudio se caracteriza por ser en su mayoría suelos granulares de la Formación Real y Mesa de origen Fluvial.

#### 5.2.1.5 Hidrogeología

El área de influencia presenta un régimen de lluvias bimodal y el balance hídrico muestra un exceso de agua durante la mayor parte del año; sin embargo, una gran cantidad es captada por los drenajes principales, pantanos y ciénagas a través de escorrentía superficial, mientras que el volumen restante se infiltra alimentando los acuíferos de la zona.

En la ITTB afloran sedimentos de edad Cuaternaria, los cuales se caracterizan por presentar sedimentos poco consolidados, permeables y que en general permiten la infiltración de los flujos superficiales.

La Falla de Casabe y sinclinales amplios, corresponden a lineamientos estructurales, dislocaciones tectónicas y estructuras regionales en el área, los cuales controlan la magnitud y extensión de los acuíferos.

Los depósitos cuaternarios en el área de estudio corresponden a una composición limoarenosa

y gravas que almacenan agua durante la temporada de lluvias y gran parte del año; esta unidad conforma zonas de infiltración en áreas planas con predominio de material granular y acuíferos de tipo libre en lugares donde el agua se encuentra no confinada entre capas de suelo impermeables (gravas y arenas) (**Tabla 2**).

	Unidad geológica	Litología	Características hidrogeológicas
<b>Cuaternaria</b>	Depósitos Fluvioacustres (Qfl), Depósitos Aluviales (Qal).	Cantos, gravas, arenas y limos; turberas con alto contenido de limos y arenas.	Acuíferos libres alimentados por la infiltración de las aguas lluvias y el desbordamiento del río Magdalena.
<b>Rocosa</b>	Formación Real (Tmr).	Areniscas de grano fino a grueso, areniscas conglomeráticas y conglomerados con intercalaciones de arcillolitas.	Acuífero moderado, confinado a libre, recarga por infiltración de aguas lluvias y cuerpos de agua superficiales (complejo de ciénagas).

Tabla 2. Unidades Hidrogeológicas

Fuente: Ecopetrol S.A. 2010

## 5.2.2 Agua

Los principales cuerpos de agua que rodean la ITTB corresponden al río Magdalena y la Ciénaga Miramar como receptores de la afectación por la influencia directa de las operaciones de la ITTB.

### 5.2.2.1 Hidrología

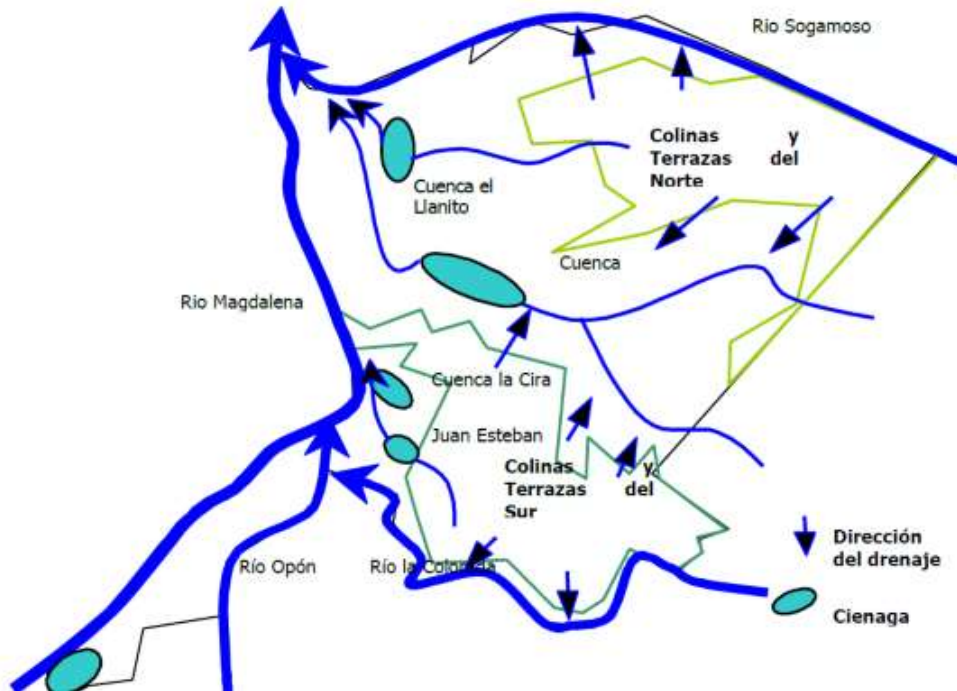
Las características hidrológicas de los diferentes cuerpos de agua que se encuentran rodeando el área de influencia, son definidas principalmente por las condiciones que presente la principal corriente hídrica: el río Magdalena (**Figura 5**).

La cuenca del río Magdalena cubre un área de 256.622 Km<sup>2</sup> y drena hacia el Mar Caribe, con una longitud de 1.538 Km. y un caudal promedio de 6.800 m<sup>3</sup>/s. Los caudales promedios anuales en Barrancabermeja del conjunto del río y el brazo Morales, a la altura de La Gloria son de 3800 m<sup>3</sup>/s y 5.700 m<sup>3</sup>/s. En la estación Calamar se registran 7100 m<sup>3</sup>/s y en Bocas de Ceniza 8652 m<sup>3</sup>/s.

El municipio de Barrancabermeja cuenta con una amplia red de drenajes, la cual está conformada principalmente por tres cuencas que corren en dirección general Noroeste:

Las dos menores drenan las terrazas altas del norte (El Llanito) y del sur (La Cira – Juan Esteban) y desembocan a ciénagas que a su vez llegan al río Sogamoso y al caño Cardales, que vierten sus aguas al río Magdalena

La tercera, la cuenca de la ciénaga San Silvestre, es la mayor, discurre por el tercio medio del Municipio de oriente a occidente, nace en la Cordillera Oriental en el Municipio vecino de San Vicente de Chucurí y recoge afluentes de las terrazas y colinas del norte y del sur del Municipio drenando hasta la ciénaga mencionada y de allí, por el caño San Silvestre vierte al tramo final del río Sogamoso. A continuación se puede apreciar dicha red de drenajes.



**Figura 6. Principales cuencas del municipio**

Fuente Reformulación del Plan de Descontaminación Ambiental del Municipio de Barrancabermeja, Alcaldía Municipal, 2003

*Sistemas lenticos.*

La principal función de los sistemas lenticos es la de amortiguar las crecidas de las quebradas que desembocan a los ríos Magdalena y Sogamoso.

El Municipio de Barrancabermeja cuenta con un gran lista de cuerpos de agua considerados como ciénagas (sistema lentico), dentro de las cuales es importante mencionar a Chucurí, Llanito, San Silvestre, Guadualito, Juan Esteban, Zarzal, Brava, Miramar, Guamo, La Cira, Salado, Zapatero, Sábalo, El Tigre, Tierradentro y Opón. Sin embargo, presentan diferentes grados de deterioro debido principalmente a la tala de bosques, vertimientos de aguas residuales, ganadería intensiva, entre otros.

Las ciénagas San Silvestre y Llanito, son considerados como ecosistemas estratégicos la primera por ser la fuente de abastecimiento de agua para consumo de agua potable e industrial en el Municipio y la segunda por ser la principal fuente de sustento alimenticio y económico para el corregimiento El Llanito.

Adicionalmente, en el área urbana de Barrancabermeja se encuentran las ciénagas Miramar y Juan Esteban, las cuales se encuentran altamente contaminadas, por los vertimientos que reciben, producto de actividades humanas e industriales. Estas ciénagas fueron ecosistemas naturales, de alto potencial turístico y pesquero que generaban sustento a los habitantes de la región.

### *Sistemas lóticos*

Los principales sistemas lóticos asociados al área de influencia corresponden al río Magdalena, río Sogamoso, río La Colorada y el río Oponcito, de los dos primeros son los más importantes desde el punto de vista de la navegabilidad; el Magdalena con capacidad para todo tipo de embarcaciones y el Sogamoso para embarcaciones pequeñas, en la siguiente tabla se presenta el sistema hidrográfico generalizado del Municipio (**Tabla 3**).

Río Magdalena	Río Sogamoso	Caño San Silvestre	Río Suarez Río Chicamocha		
			Caños Guadualito Deseo Chu Coco	Ciénaga El Llanito	Caño Jeringa Quebrada Roja
			Caño Rosario	Ciénaga Miramar	Quebrada Camelias
			Caño Rosario	Quebrada La Mina	
	Río Sogamoso	Caño San Silvestre	Ciénaga San Silvestre	Ciénaga Zarzal Ciénaga Sábalo Ciénaga Brava	Caño Zarzal La Tigre Quebrada Vizcaina
	Caño Cardales	Quebrada Arenal	Humedal El Castillo	Caño Palmira	
		Caño Juan Esteban	Ciénaga Juan Esteban	Caño La Cira Caño Agua Blanca y El Verdum	Ciénaga La Cira
	Caño Mal Abrigo	Ciénaga Opón		Caño Limones	Quebrada La Vizcaina

**Tabla 3. Sistema Hidrográfico del Municipio**

Fuente: Ecopetrol S.A. 2010

## 5.2.3 Atmosfera

### 5.2.3.1 Climatología

A continuación se describe el marco regional del clima y sus principales elementos Climáticos. La **Figura 3** se presenta el resumen de las características de los parámetros climáticos de la región.

Parámetro	Característica
Precipitación	Distribución tipo bimodal, con dos periodos de lluvia (abril – junio y septiembre – noviembre ) y dos periodos secos (diciembre – marzo y julio – agosto ). En los periodos lluviosos la precipitación representa aproximadamente el 68% del total anual. - Precipitación media anual 2693 mm., - Máxima precipitación media mensual 392.4 mm
Temperatura	La media mensual de 28°C, con variaciones a lo largo del año, menores a 5°C.
Humedad Relativa	Los valores máximos se registran en los meses de octubre y noviembre (80%), época de mayor precipitación, y los menores (75%) en marzo.
Brillo Solar	Su comportamiento está definido por la pluviosidad. Los periodos secos presentan los mayores valores 196.4 y 222.6 horas/mes para los meses de diciembre y enero respectivamente, relacionados con una disminución en la humedad relativa y, por ende de la nubosidad; los meses marzo, abril, octubre y noviembre, periodos lluviosos, se caracterizan por registrar valores bajos de brillo solar, 151.1, 142.2, 165.6 y 164.6 horas mes.
Vientos	Predomina la influencia de los vientos del Norte, los cuales traen masas húmedas del Atlántico, generando los periodos lluviosos en la zona. y coincidiendo con las épocas de mayores velocidades del viento. Los meses de vientos más fuertes son abril (1.7 m/s) y junio (1.3 m/s).
Balance Hídrico	La zona presenta un periodo de presenta un periodo de déficit de enero a marzo con un valor total de 214.7 mm y un periodo de exceso de mayo a noviembre, con un valor total de 838.6 mm.

**Figura 7. Climatología del municipio de Barrancabermeja**

Fuente: Plan de Manejo Ambiental del Plan Maestro de Servicios Industriales (Barrancabermeja, Santander), en los sistemas de Aire, Agua, Energía y Vapor (PLARE Ltda 2008).

#### *Clima*

El clima del área de interés, se encuentra determinado por los desplazamientos de la ZCIT asociados al enfrentamiento de los vientos alisios del norte y del sur. El paso de la ZCIT, ocasiona un tiempo ciclónico, nublado con periodos Lluviosos y frescos. Antes y después de las depresiones de la ZCIT, el tiempo es anticiclónico, soleado, seco y con mayores variaciones de la temperatura diurna, que alcanza en ocasiones registros de hasta 40°C.

Es importante mencionar que el comportamiento bimodal de la precipitación en el área de influencia, así como en toda Colombia, es resultado de la ZCIT por Colombia durante los

meses de abril - mayo y septiembre – octubre en sus recorridos hacia los extremos norte y sur (Oster, 1979, en: Ministerio de Obras Públicas y Transporte –Consortio Carinsa – Incoplan Ltda., 1994).

#### *Temperatura Fuente*

Se presentan valores de la temperatura media mensual multi-anual, con régimen de temperatura característicamente isotérmico, debido a que la diferencia entre las temperaturas de los meses más cálidos y los meses más frescos es menor a 5° C.

La temperatura media mensual registrada en la Estación Aeropuerto Yariguies es de 28,2° C y de 28,3° C para la estación Hacienda Las Brisas. En general la temperatura promedio para la zona es de 28,2° C.

Las temperaturas máximas se registran en el mes de febrero con 37° C y 40° C para la estaciones Hacienda las Brisas y Aeropuerto Yariguies, respectivamente y las menores temperaturas en el mes de noviembre con 16° C en la estación Hacienda Las Brisas y 16° C en octubre en la estación Aeropuerto Yariguies.

#### *Humedad relativa*

Los valores más altos de humedad relativa para la estación Hacienda las brisas se presentan en el periodo de octubre a diciembre, con un valor promedio de 81%; y en los meses de octubre y noviembre en la estación Yariguies con valores promedio de 80%. De otra parte, en los meses de enero a marzo se registran los valores medios más bajos con un 78% para la estación Hacienda las Brisas; y en el mes de marzo para la estación Aeropuerto Yariguies con un 75%.

#### *Brillo solar*

El análisis de este componente se realizó únicamente para la estación Aeropuerto Yariguies, debido a que la estación Hacienda Las Brisas no cuenta con registros. Los mayores valores de brillo solar se presentan en los meses de diciembre y enero con valores de 196,4 y 222,6 horas/mes, respectivamente, los cuales corresponde igualmente a los meses de menor precipitación; mientras que los valores más bajos se presentan en los meses de marzo, abril, octubre y noviembre con 151,1, 142,2, 165,6 y 164,6 horas/mes respectivamente, siendo estos los meses que presentan las mayores precipitaciones.

#### *Evaporación*

Como se observa los valores medios multianuales de evaporación registran 152.2 mm para el Aeropuerto Yariguies y 137 mm para la Hacienda Las Brisas.

#### *Régimen de los vientos*



Predomina la influencia de los vientos del Norte, los cuales traen masas húmedas del Atlántico, generando los períodos lluviosos en la zona y coincidiendo con las épocas de mayores velocidades del viento. Los meses de vientos más fuertes son abril (1.7 m/s) y junio (1.3 m/s).

### 5.2.3.2 Calidad del aire

La Calidad del Aire se analiza con la información proveniente del monitoreo calidad del aire en el área de influencia en Diciembre de 2009, realizado por SGS Colombia S.A.

### 3.7.2.1 Ubicación de las estaciones de monitoreo

Para la selección de los sitios de monitoreo de la calidad del aire, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

Fuentes de contaminación representativas en el área, Áreas urbanas vecinas, Seguridad y logística para los equipos, Direcciones predominantes del viento, Modelos de Dispersión previos, Concepto de la Autoridad Ambiental y demás requisitos establecidos en las especificaciones técnicas (**Foto 1**).

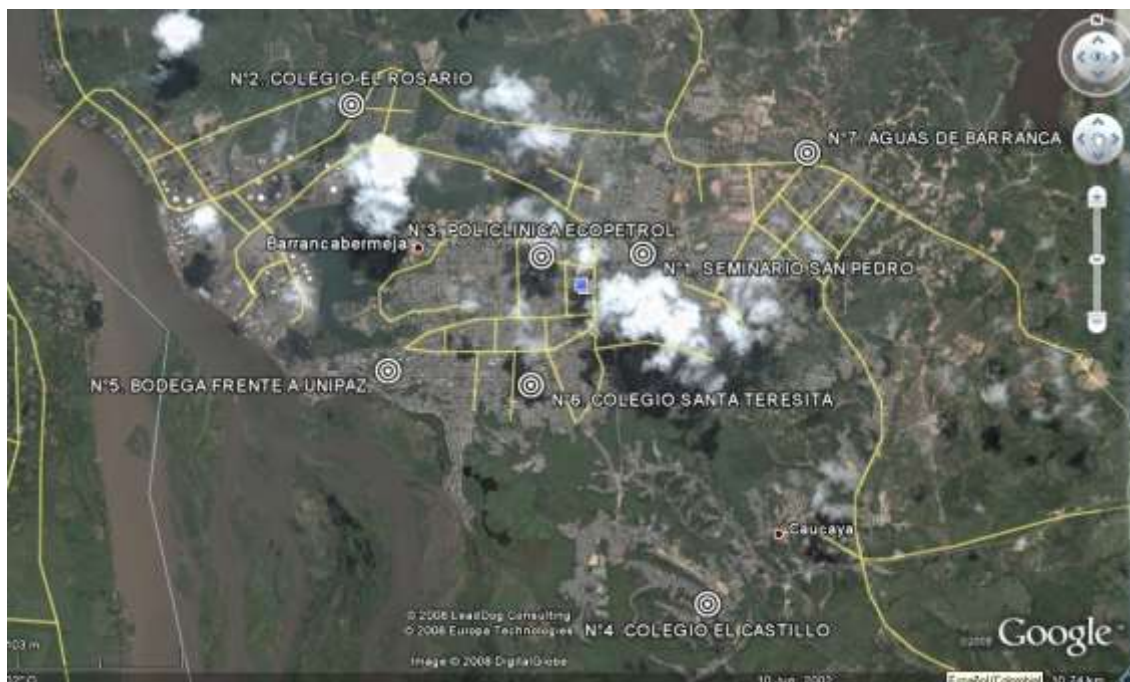
A continuación se relacionan los puntos de monitoreo (**Tabla 4**):

Punto	Ubicación
Seminario San Pedro Claver	N 07°04'09,65" - W 073°50'41,62"
Colegio El Rosario	N 07°04'57,73" - W 073°52'10,57"
Policlínica De ECOPETROL S.A. S.A.	N 07°04'09,62" - W 073°51'12,95"
Colegio El Castillo	N 07°02'12,68" - W 073°50'24,49"
Bodega Frente A La Universidad De La Paz, Sede Sector Del Comercio	N 07°03'35,79" - W 073°52'01,41"
Colegio Santa Teresita	N 07°03'30,28" - W 073°51'07,35"
Sede Aguas De Barrancabermeja	N 07°04'39,00" - W 073°49'49,94"

**Tabla 4. Ubicación de las estaciones de monitoreo**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).





**Foto 1. Ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad del aire**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).

A continuación se presenta el consolidado de los resultados y comparación con la norma. Las concentraciones para cada contaminante están dadas en condiciones de referencia (25° C y 760 mm Hg).

#### *Partículas en Suspensión (TSP)*

A continuación se presentan los resultados correspondientes a los monitoreos de Partículas de Suspensión en comparación con los valores permitidos por la norma local.

IDENTIFICACION DEL PUNTO DE MUESTREO	RESULTADO PROMEDIO GEOMETRICO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NORMA PROMEDIO ANUAL ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	CUMPLE
Seminario San Pedro Claver	40,15	100	Si
Colegio el Rosario	35,5	100	Si
Policlinica de ECOPEPETROL S.A. S.A.	46,86	100	Si
Colegio el Castillo	40,57	100	Si
Bodega frente a la universidad de la paz, sede sector del comercio	45,7	100	Si
Colegio Santa Teresita	69,04	100	Si
Sede aguas de Barrancabermeja	48,18	100	Si

**Tabla 5. Resultados de los valores obtenidos de Partículas en Suspensión (TPS) Promedio Geométrico Y Comparación Con La Norma Local**

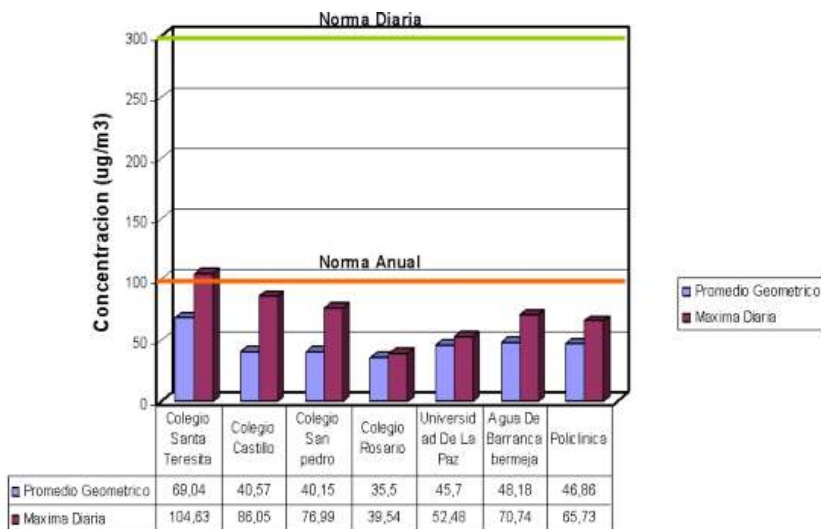
Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).

En la **Tabla 6** se presentan los resultados correspondientes a los monitoreo de Partículas de Suspensión, con los valores máximos en comparación con los valores permitidos por la norma local para el promedio diario.

IDENTIFICACION DEL PUNTO DE MUESTREO	RESULTADO MAXIMO 24 H ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NORMA PROMEDIO 24 H ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	CUMPLE
Seminario San Pedro Claver	76,99	300	Si
Colegio el Rosario	39,54	300	Si
Policlinica de ECOPETROL S.A. S.A.	65,73	300	Si
Colegio el Castillo	86,05	300	Si
Bodega frente a la universidad de la paz, sede sector del comercio	52,48	300	Si
Colegio Santa Teresita	104,63	300	Si
Sede aguas de Barrancabermeja	70,74	300	Si

**Tabla 6. Resultados Partículas en Suspensión (TPS) Máxima Diaria y Comparación Con La Norma Local**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).



**Figura 8. Resultado De TPS Comparados Con La Norma Local**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).

De acuerdo a los resultados presentados las concentraciones de Material partículas TSP monitoreado en las diferentes estaciones que fueron ubicadas en las áreas de influencia de Barrancabermeja cumplen con lo establecido en la Resolución 601 de 2006, al registrar valores por debajo de los límites permitidos. La mayor concentración se registró en el Colegio Santa Teresita en  $69,04 \mu\text{g}/\text{m}^3$  posiblemente por una construcción que estaba ubicada al frente de esta instalación y la menor concentración se registró en el Colegio Rosario en  $35,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### Partículas Respirables (PM 10)

A continuación se presentan los resultados correspondientes a los monitoreos de partículas respirables en comparación con los valores permitidos por la norma local.

IDENTIFICACION DEL PUNTO DE MUESTREO	RESULTADO PROMEDIO ARITMÉTICO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NORMA PROMEDIO ANUAL ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	CUMPLE
Seminario San Pedro Claver	29,4	70	Si
Colegio el Rosario	24,10	70	Si
Policlínica de ECOPETROL S.A. S.A.	19,10	70	Si
Colegio el Castillo	28,80	70	Si
Bodega frente a la universidad de la paz, sede sector del comercio	24,50	70	Si
Colegio Santa Teresita	43,70	70	Si
Sede aguas de Barrancabermeja	36,60	70	Si

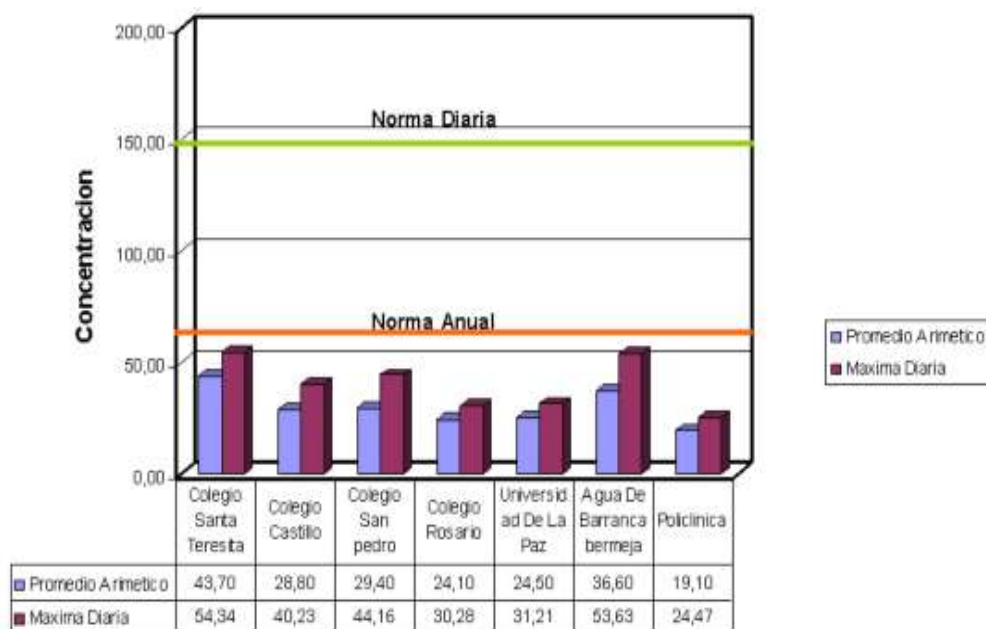
**Tabla 7. Resultados de las Partículas Respirables (PM10) Promedio Aritmético Y Comparación Con La Norma Local**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).

En la **Tabla 9** se presentan los resultados correspondientes a los monitoreos de partículas respirables con los valores máximos en comparación con los valores permitidos por la norma local para el promedio diario.

**Tabla 8. Resultados de las Partículas Respirables (PM10): Máxima Diaria Y Comparación Con La Norma Local**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).



**Figura 9. Resultados PM10 Comparados Con La Norma local**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).

Las concentraciones de partículas respirables PM10 monitoreado en las diferentes estaciones que fueron ubicadas en las áreas de influencia de Barrancabermeja cumplen con lo establecido en la Resolución 601 de 2006. Al registrar concentraciones por debajo

de los límites permitidos, la mayor concentración se registró en el Colegio Santa Teresita en 43,70 ug/m<sup>3</sup> posiblemente por una construcción que se estaba realizando al frente de esta instalación y la menor concentración se registró en la Policlínica en 19,10 ug/m<sup>3</sup> seguida del Colegio Rosario con 24,10 ug/m<sup>3</sup>

#### *Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)*

A continuación se presentan los resultados correspondientes a los monitoreos de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) en comparación con los valores permitidos por la norma local.

IDENTIFICACION DEL PUNTO DE MUESTREO	RESULTADO PROMEDIO ARITMÉTICO (µg/m <sup>3</sup> )	NORMA PROMEDIO ANUAL (µg/m <sup>3</sup> )	CUMPLE
Seminario San Pedro Claver	16,88	80	SI
Colegio el Rosario	24,47	80	SI
Policlinica de ECOPETROL S.A. S.A.	19,66	80	SI
Agua De Barrancabermeja	21,28	80	SI
Colegio el Castillo	19,81	80	SI
Bodega frente a la universidad de la paz, sede sector del comercio	19,81	80	SI
Colegio Santa Teresita	21,99	80	SI

**Tabla 9. Resultados de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) Promedio Aritmético Y Comparación Con La Norma Local**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).

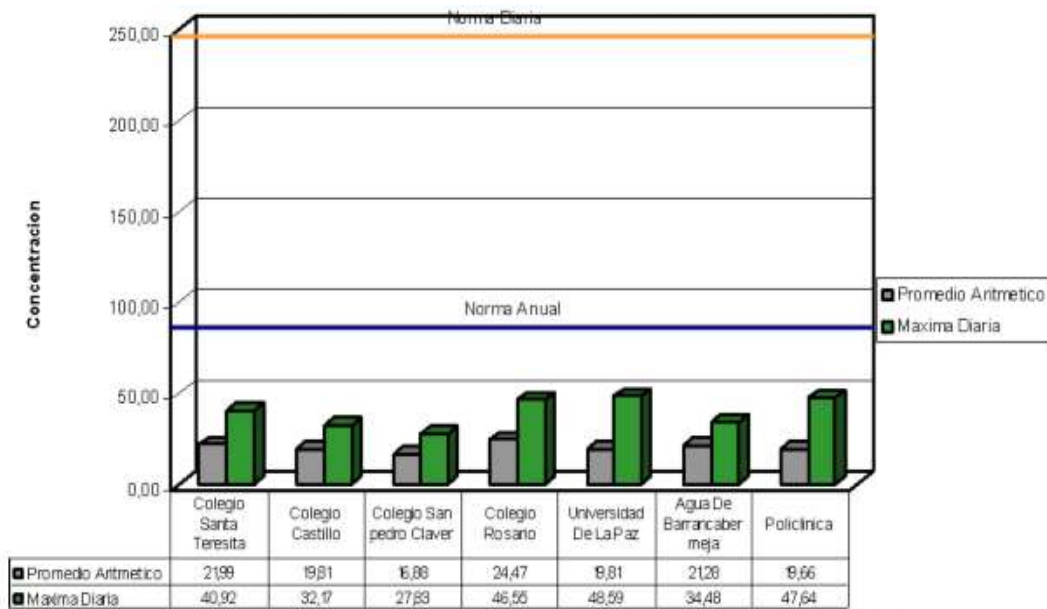
En la **Tabla 10** se presentan los resultados correspondientes a los monitoreos de Dióxido de Azufre, con los valores máximos en comparación con los valores permitidos por la norma local para el promedio diario.

IDENTIFICACION DEL PUNTO DE MUESTREO	RESULTADO MAXIMO 24 H (µg/m <sup>3</sup> )	NORMA PROMEDIO 24 H (µg/m <sup>3</sup> )	CUMPLE
Seminario San Pedro Claver	27,83	250	SI
Colegio el Rosario	46,55	250	SI
Policlinica de ECOPETROL S.A. S.A.	47,64	250	SI
Agua De Barrancabermeja	34,48	250	SI
Colegio el Castillo	32,17	250	SI
Bodega frente a la universidad de la paz, sede sector del comercio	48,59	250	SI
Colegio Santa Teresita	40,92	250	SI

**Tabla 10. Resultados de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) Máxima Diaria Y Comparación Con La Norma Local**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).





**Figura 10. Resultados Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) Comparados Con La Norma Local**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).

Las estaciones de monitoreo de las mediciones de concentraciones de Dióxido de Azufre SO<sub>2</sub> fueron ubicadas en zonas densamente pobladas de Barrancabermeja cumplen con los niveles máximos permitidos por la Resolución 601 de 2006. Al registrar valores por debajo de los límites permitidos, la mayor concentración se registró en el Colegio Rosario en 24,47 ug/m<sup>3</sup> y la menor concentración se registró en el Colegio San Pedro Claver en 16,88 ug/m<sup>3</sup>.

#### Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>)

A continuación se presentan los resultados correspondientes a los monitoreos de Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>) en comparación con los valores permitidos por la norma local.

IDENTIFICACION DEL PUNTO DE MUESTREO	RESULTADO PROMEDIO ARITMÉTICO (µg/m <sup>3</sup> )	NORMA PROMEDIO ANUAL (µg/m <sup>3</sup> )	CUMPLE
Seminario San Pedro Claver	2,01	100	Si
Colegio el Rosario	2,81	100	Si
Policlinica de ECOPETROL S.A. S.A.	2,27	100	Si
Agua De Barrancabermeja	2,78	100	Si
Colegio el Castillo	2,45	100	Si
Bodega frente a la universidad de la paz, sede sector del comercio	2,59	100	Si
Colegio Santa Teresita	2,27	100	Si

**Tabla 11. Resultados de Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>) Promedio Aritmético Y Comparación Con La Norma Local**

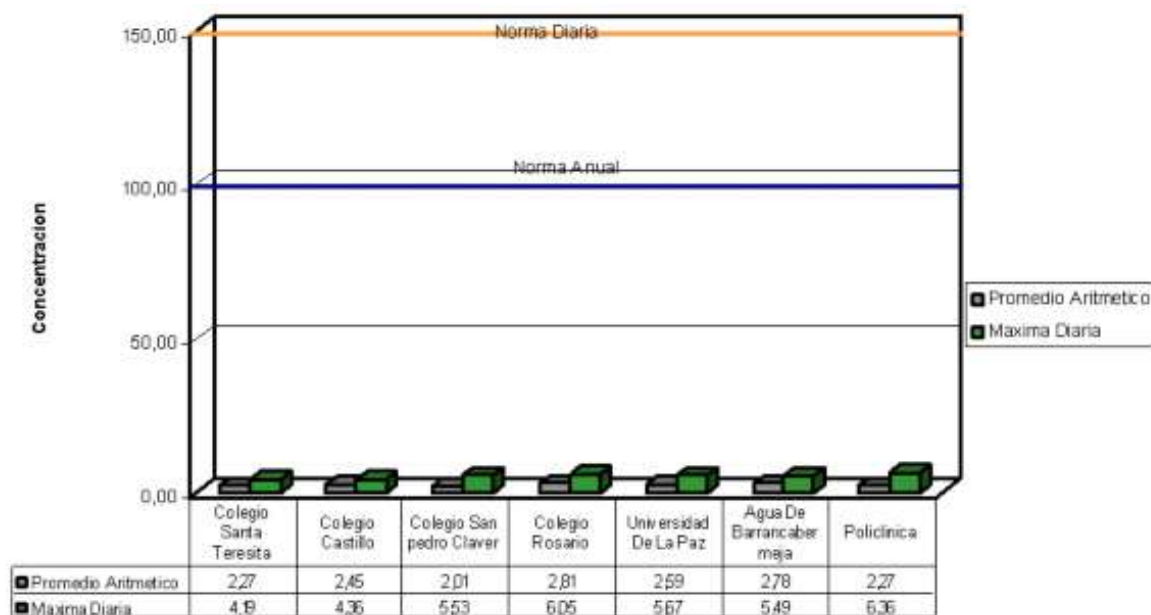
Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).

En la **Tabla 12** se presentan los resultados correspondientes a los monitoreos de Dióxido de Nitrógeno, (NO<sub>2</sub>) con los valores máximos en comparación con los valores permitidos por la norma local para el promedio diario.

IDENTIFICACION DEL PUNTO DE MUESTREO	RESULTADO MAXIMO 24 H (µg/m <sup>3</sup> )	NORMA PROMEDIO 24 H (µg/m <sup>3</sup> )	CUMPLE
Seminario San Pedro Claver	5,53	150	Si
Colegio el Rosario	6,05	150	Si
Policlinica de ECOPETROL S.A. S.A.	6,36	150	Si
Agua De Barrancabermeja	5,49	150	Si
Colegio el Castillo	4,36	150	Si
Bodega frente a la universidad de la paz, sede sector del comercio	5,67	150	Si
Colegio Santa Teresita	4,19	150	Si

**Tabla 12. Resultados de Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>) Máxima Diaria Y Comparación Con La Norma Local**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).



**Figura 11. Resultados de Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>) Comparados Con La Norma Local**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).

De acuerdo a los registros de las concentraciones de Dióxido de Nitrógeno NO<sub>2</sub> monitoreado en las diferentes estaciones cumplen con los niveles máximos permitidos por la Resolución 601 de 2006. Al registrar valores por debajo de los límites permitidos, la mayor concentración se registró en el Colegio Rosario en 2,81 µg/m<sup>3</sup> y la menor concentración se registró en el Colegio San Pedro Claver en 2,01 µg/m<sup>3</sup>.

Conforme a los resultados de los monitoreos de calidad de aire para NO<sub>2</sub> y SO<sub>2</sub> se tiene que la norma diaria y anual no sobrepasó el estándar normativo.

### Ozono O<sub>3</sub>

En la **Tabla 13** se presentan los resultados de Oxígeno tomado en cada punto de monitoreo seleccionado.

PUNTO DE MONITOREO	DÍA DE MUESTREO	PARAMETRO OZONO (O <sub>3</sub> )			LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE, NORMA LOCAL RES. 601 /2006 (µg/m <sup>3</sup> )
		CONCENTRACIÓN PROMEDIO EN 8 HORAS (µg/m <sup>3</sup> )	CONCENTRACIÓN MÁXIMA EN 8 HORAS (µg/m <sup>3</sup> )	CONCENTRACIÓN MÍNIMA EN 8 HORAS (µg/m <sup>3</sup> )	
Seminario San Pedro Claver	Día 1	8.73	18.92	0.00-0.55	77.18
	Día 2	7.57	18.55	0.00	
	Día 3	6.73	19.44	0.00	
	Día 4	6.86	17.8	0.00-0.56	
Colegio Rosario	Día 1	18.11	38.43	0.00	77.18
	Día 2	14.88	35.9	0.00 – 1.19	
Colegio Santa Teresita	Día 1	25.58	37.78	0.00 – 1.66	77.18
	Día 2	22.17	55.07	0.00	
	Día 3	19.82	57.78	0.00	
	Día 4	20.05	53.4	0.00 – 1.69	
Bodega Universidad De La Paz	Día 1	9.19	19.56	0.00	77.18
	Día 2	7.56	18.08	0.00 – 0.59	
Aguas De Barrancabermeja	Día 1	8.78	19.26	0.00	77.18
	Día 2	7.84	19.27	0.00	
Policlínica ECOPETROL S.A. S.A.	Día 1	8.69	19.21	0.00	77.18
	Día 2	7.26	18.57	0.00	
Colegio El Castillo	Día 1	8.33	17.8	2.6	78,61
	Día 2	28,9	49,5	5,8	

**Tabla 13. Resultados Ozono (O<sub>3</sub>) promedio de cada punto de monitoreo por día muestreado Comparado Con La Norma Local**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).

Las concentraciones de Ozono (O<sub>3</sub>) monitoreado en las diferentes estaciones que fueron ubicadas en las áreas de influencia de Barrancabermeja cumplen con la norma, al reportar concentraciones por debajo de los niveles máximos permitidos por la Resolución 601 de 2006, al registrar valores por debajo de los límites permitidos, la mayor concentración se registró en el Colegio Santa Teresita con un promedio de 21,91 µg/m<sup>3</sup> y la menor concentración se registró en el Colegio San Pedro Claver con un promedio de 7,57 µg/m<sup>3</sup>.

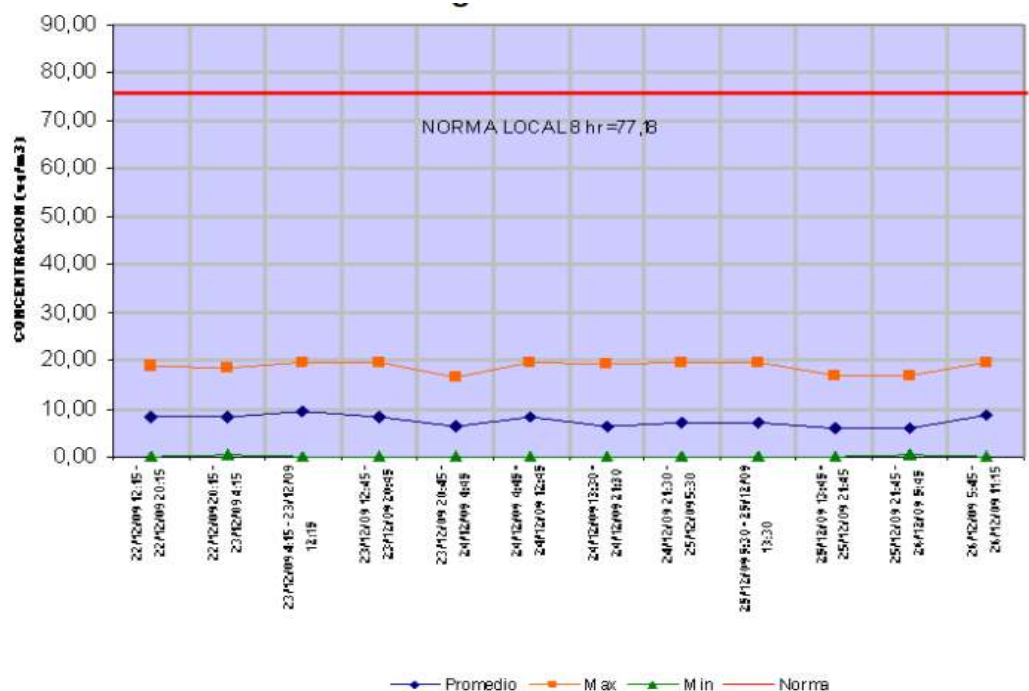


Figura 12. Resultados Concentración Ozono Vs Norma Local Ahustada Punto: Colegio San Pedro Claver

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).

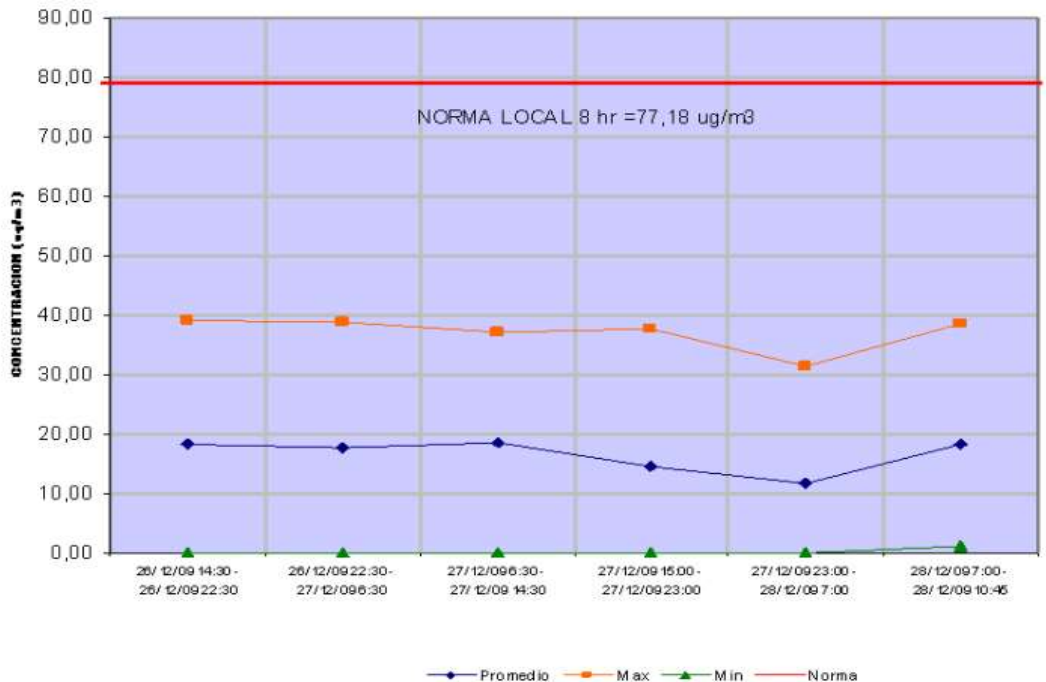


Figura 13. Resultados Concentración Ozono Vs Norma Local Ajustada Punto: Colegio Rosario

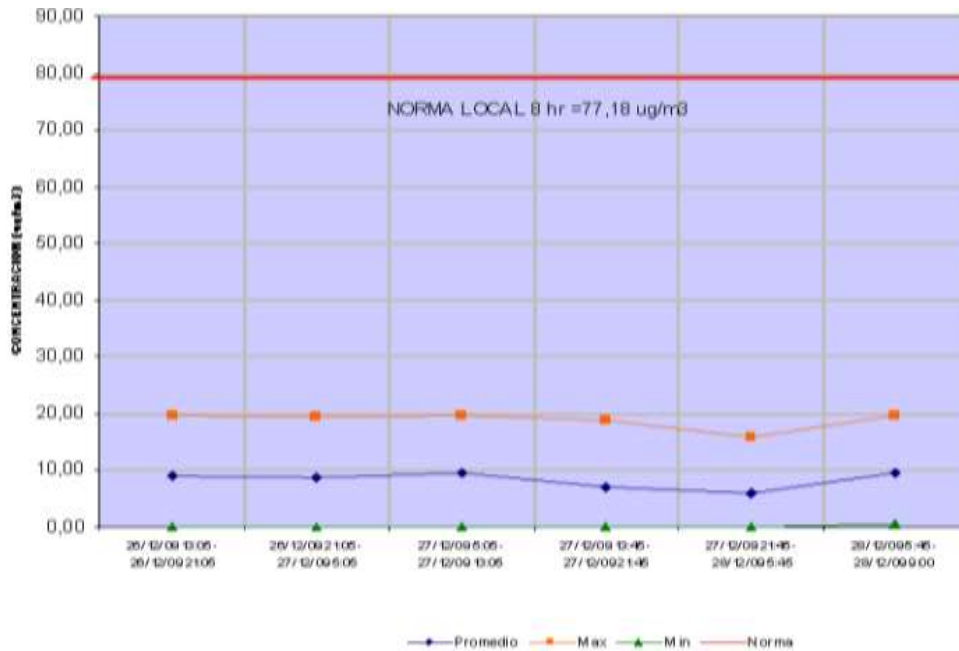
Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).





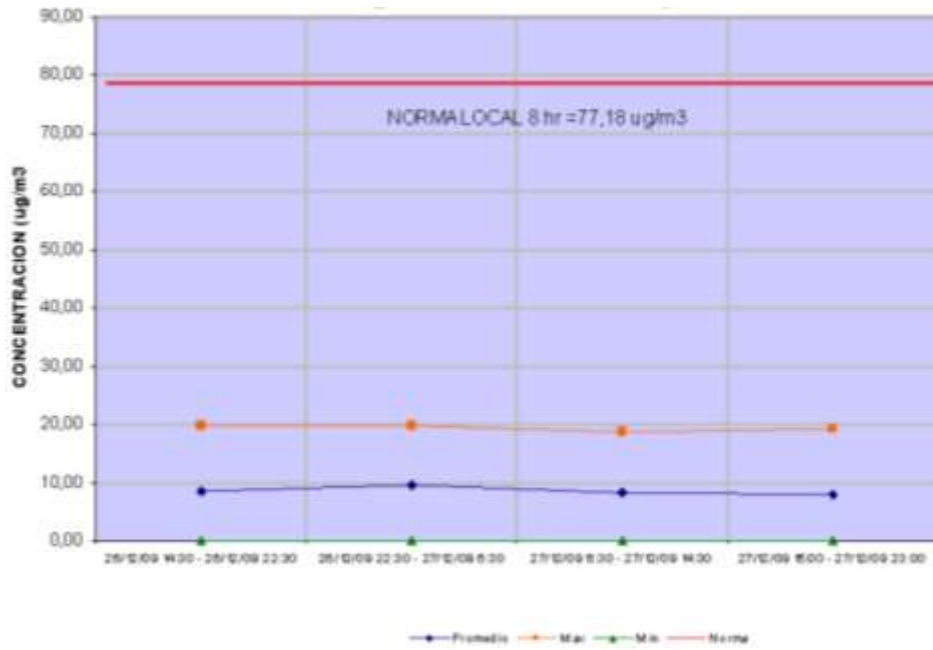
**Figura 14. Concentración Ozono Vs Norma Local Ajustada Punto: Santa Teresita**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).



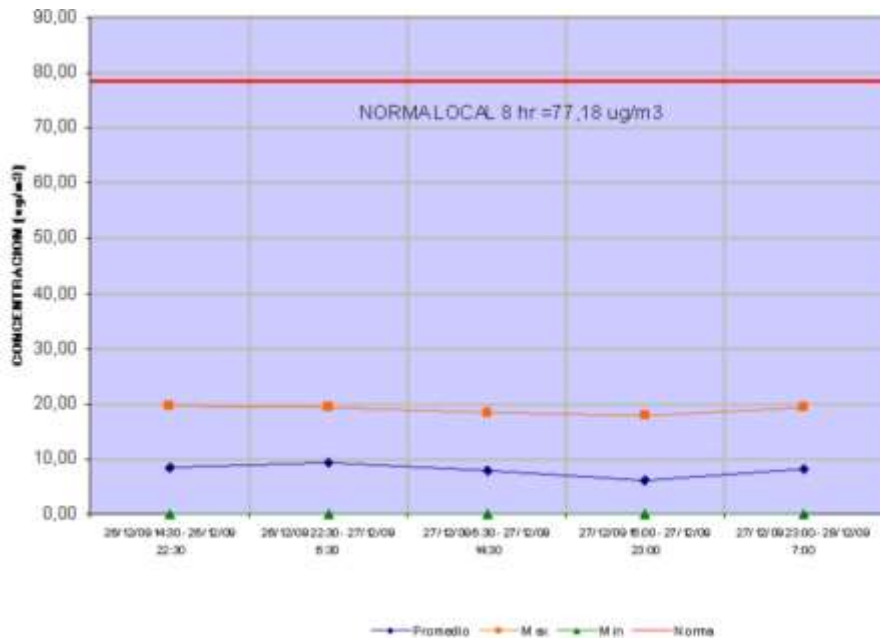
**Figura 15. Concentración Ozono Vs Norma Local Ajustada Punto Bodega Frente Universidad De La Paz**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).



**Figura 16. Concentración Ozono Vs Norma Local Ajustada Punto Agua De Barrancabermeja**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).



**Figura 17. Concentración Ozono Vs Norma Local Ajustada Punto Policlinica**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).

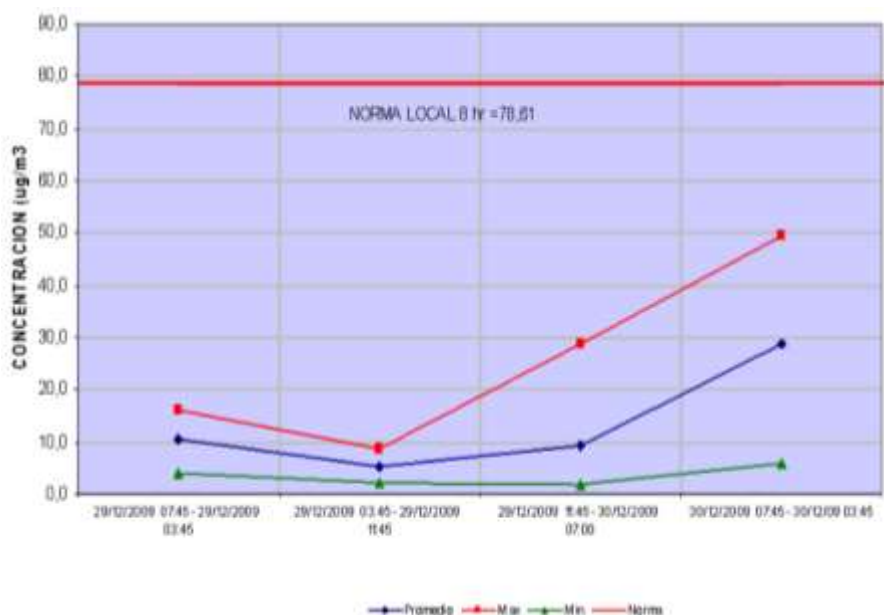


Figura 18. Resultados De Concentración de Ozono Vs Norma Local Ajustada Punto Colegio Castillo

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).

### Monóxido de Carbono (CO)

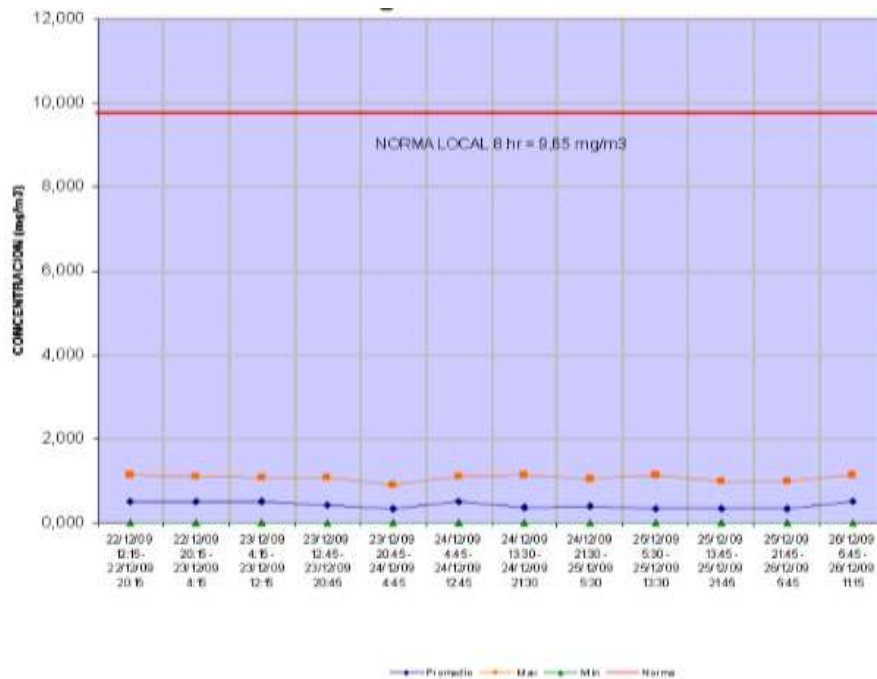
A continuación se presentan los resultados Monóxido de Carbono (Tabla 14)

PUNTO DE MONITOREO	DÍA DE MUESTREO	1.2 MONOXIDO DE CARBONO (CO)			1.6 LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE, NORMA LOCAL RES. 601/2006 (mg/m <sup>3</sup> )
		1.3 CONCENTRACION PROMEDIO EN 8 HORAS (mg/m <sup>3</sup> )	1.4 CONCENTRACION MÁXIMA EN 8 HORAS (mg/m <sup>3</sup> )	1.5 CONCENTRACION MÍNIMA EN 8 HORAS (mg/m <sup>3</sup> )	
1.7 Colegio San Pedro Claver	1.8 Día 1	1.9 0.515	1.101.109	1.110.00	1.129.65
	1.13Día 2	1.140.421	1.151.037	1.160.00 – 0.011	
	1.17Día 3	1.180.370	1.191.108	0.00	
	1.20Día 4	1.210.394	1.221.039	0.00	
1.23Colegio Rosario	1.24Día 1	1.250.622	1.261.40	1.270.00 – 0.042	1.289.65
	1.29Día 2	1.300.539	1.311.40	1.320.00	
1.33Colegio Santa Teresita	1.34Día 1	1.350.515	1.361.109	1.370.00	1.389.65 1.39
	1.40Día 2	1.410.416	1.421.056	1.430.00	
	1.44Día 3	1.450.368	1.461.077	1.470.00 – 0.011	
	1.48Día 4	1.490.392	1.501.039	1.510.00	
1.52Bodega Universidad De La Paz	1.53Día 1	1.540.526	1.551.186	1.560.00 -0.035	1.579.65
	1.58Día 2	1.590.455	1.601.186	1.610.00	
1.62Agua De Barrancabermeja	1.63Día 1	1.641.415	1.653.281	0.00	1.669.65
	1.67Día 2	1.216	3,270	0.00	
1.68Políclinica ECOPETROL S.A. S.A.	1.69Día 1	1.701.448	1.713.321	0.00	1.729.65
	1.73Día 2	1.741.274	1.753.039	0.00	
1.76Colegio El Castillo	1.77Día 1	1.780.76	1.791.786	1.800.00	1.819.65
	1.82Día 2	0.949	1,787	1.830.00	

Tabla 14. Resultados Monóxido De Carbono Comparados Con La Norma Local

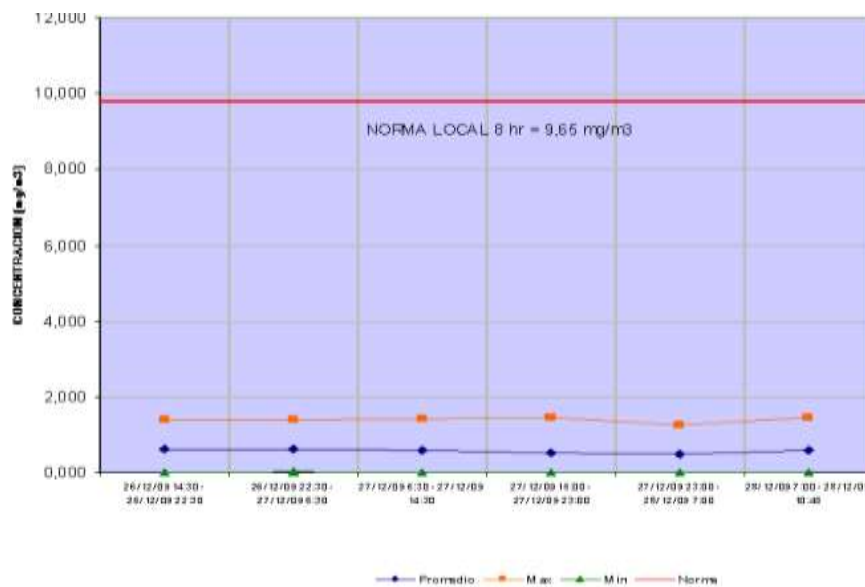
Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).

Las concentraciones de Monóxido de Carbono CO monitoreado en las diferentes estaciones de monitoreo ubicadas en las áreas de influencia de Barrancabermeja cumplen con los niveles máximos permitidos por la Resolución 601 de 2006. Al registrar valores por debajo de los límites permitidos.



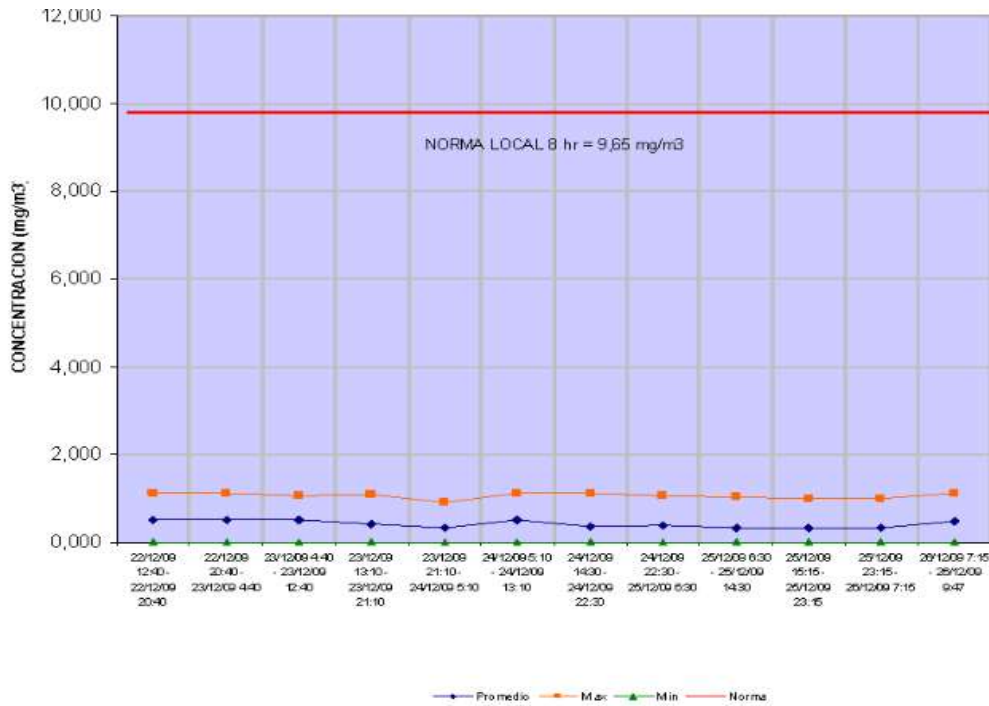
**Figura 19. Resultados Concentración De Monóxido De Carbono Vs Norma Local Ajustada Punto Colegio San Pedro Claver**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).



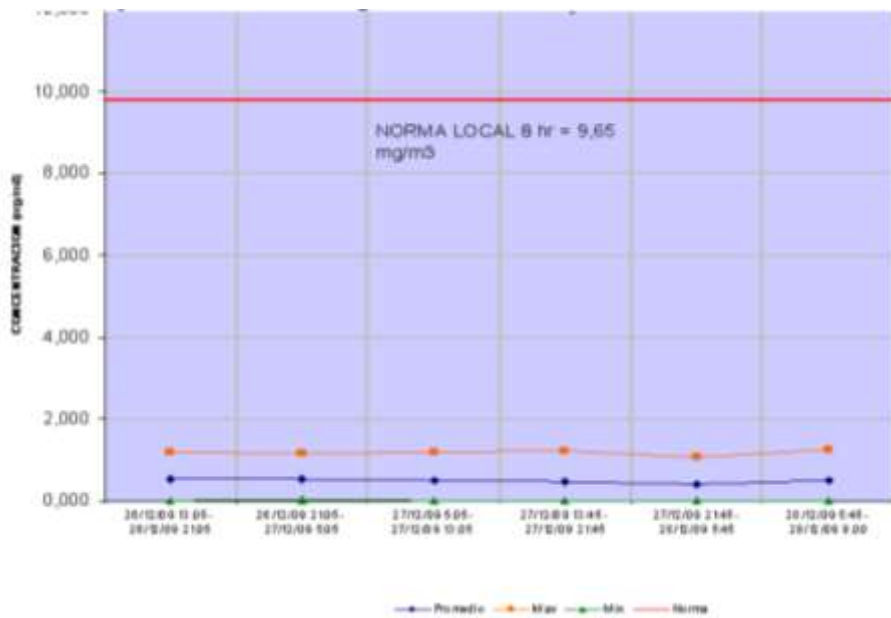
**Figura 20. Resultados De Monóxido De Carbono Vs Norma Local Ajustada Punto Colegio Rosario**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).



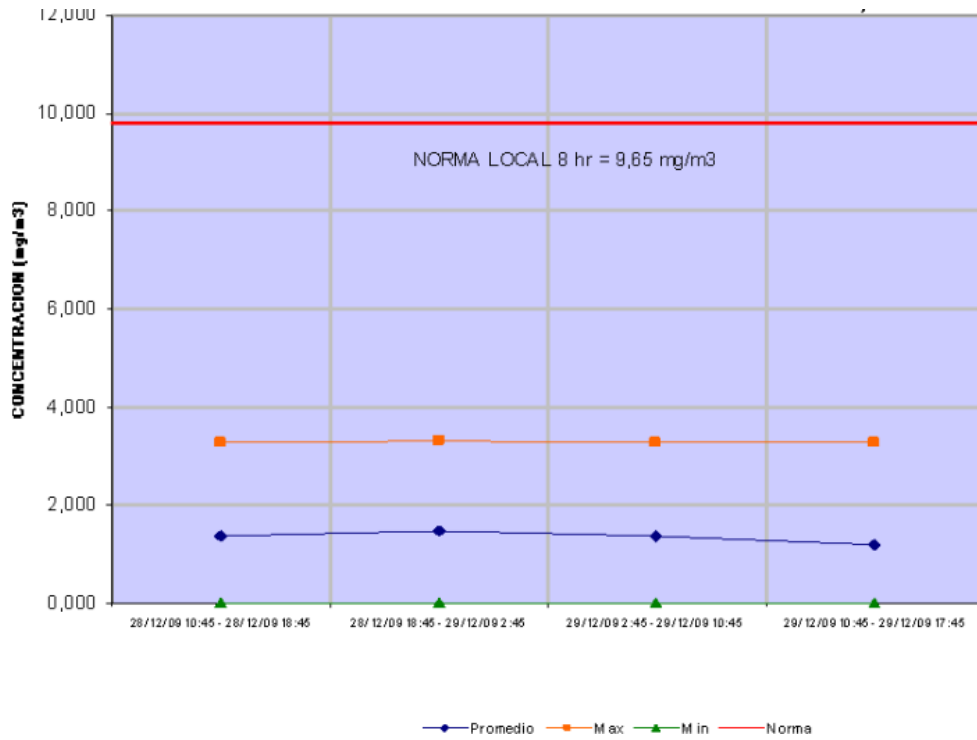
**Figura 21. Resultados De Monóxido De Carbono V. Norma Local Ajustada Punto Colegio Santa Teresita**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).



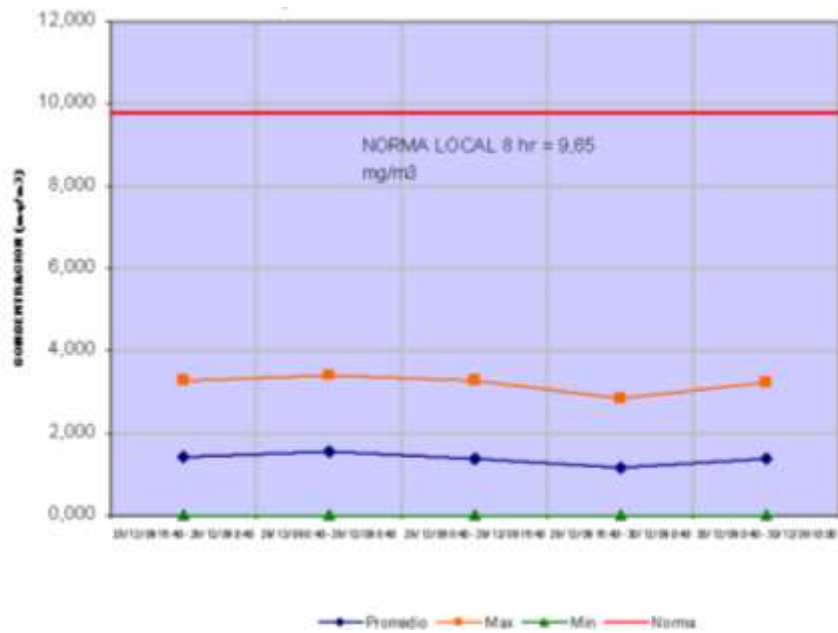
**Figura 22. Resultados De Concentración de Monóxido De Carbono Vs Norma Local Ajustada Punto Bodega Frente A La Universidad De La Paz**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).



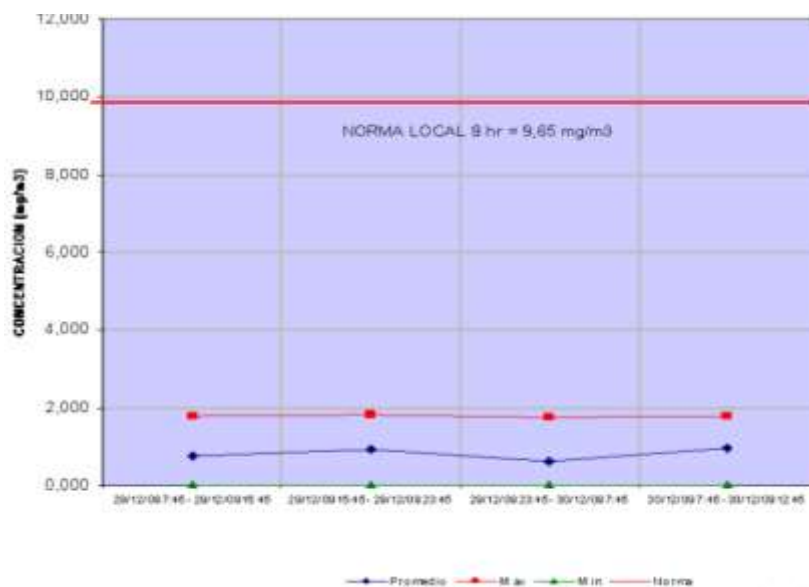
**Figura 23. Resultados De la Concentración de Monóxido De Carbono Vs Norma Local Ajustada. Punto Agua De Barrancabermeja**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).



**Figura 24. Resultados De Concentración de Monóxido De Carbono Vs Norma Local Ajustada Punto Policlínica**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).



**Figura 25. Resultados De Concentración Monóxido De Carbono Vs Norma Local Ajustada Punto Colegio Castillo**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).

Los resultados de Monóxido de Carbono y Ozono obtenidos se encontraron en concentraciones por debajo a lo permitido por la norma local, el punto donde se presentó la mayor concentración de monóxido de carbono fue en Agua de Barrancabermeja con un promedio de 1,37 mg/m<sup>3</sup> y para ozona la mayor concentración fue en el colegio Santa teresita Con un Promedio de 21,91 ug/m<sup>3</sup>.

### Neblina Acida

La muestra fue recolectada en periodo de ocho (8) hora obteniendo tres (3) filtro por estación de muestreo. Los resultados se presentan a continuación.

Fecha De Muestreo	Punto De Muestreo	Concentración
26/12/09	Agua Barrancabermeja Filtro 1	19,064
27/12/09	Agua Barrancabermeja Filtro 2	2
28/12/09	Agua Barrancabermeja Filtro 3	24,81
26/12/09	Colegio Castillo Filtro 1	3,19
26/12/09	Colegio Castillo Filtro 2	36,655
27/12/09	Colegio Castillo Filtro 3	23,477
26/12/09	Colegio Santa Teresita Filtro 1	26,851
27/12/09	Colegio Santa Teresita Filtro 2	13,655
27/12/09	Colegio Santa Teresita Filtro 3	3,745
27/12/09	Policlínica Filtro 1	13,011
27/12/09	Policlínica Filtro 2	25,408
28/12/09	Policlínica Filtro 3	43,301
27/12/09	Colegio Rosario Filtro 1	9,172
27/12/09	Colegio Rosario Filtro 2	7,369
28/12/09	Colegio Rosario Filtro 3	25,877
26/12/09	Colegio San Pedro Claver Filtro 1	16,64
27/12/09	Colegio San Pedro Claver Filtro 2	19,475
28/12/09	Colegio San Pedro Claver Filtro 3	57,776
26/12/09	Universidad De La Paz Filtro 1	8,285
27/12/09	Universidad De La Paz Filtro 2	31,097
28/12/09	Universidad De La Paz Filtro 3	31,537

**Tabla 15. Resultados De Neblina Acida en periodo de 8 horas**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).



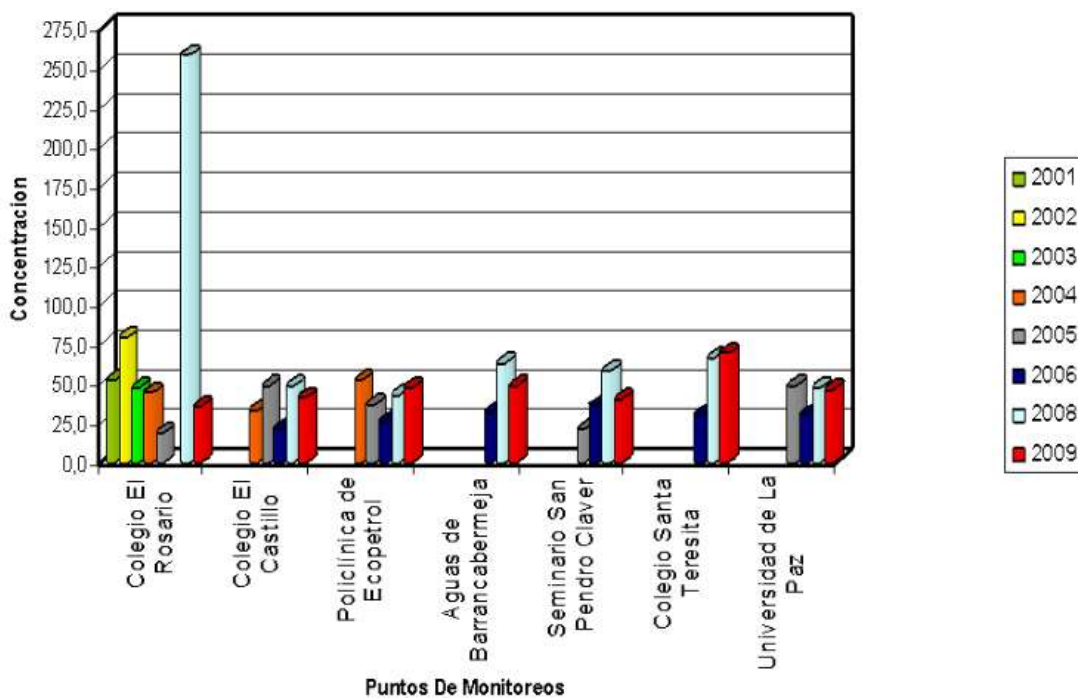
### Análisis comparativo de los resultados obtenidos del año 2001 a 2009

Teniendo en cuenta que ECOPETROL S.A. ha estado haciendo un seguimiento desde años atrás a la claridad del Aire en las instalaciones de la GRB, se ha tomado esta información como base para este análisis, a continuación se presentan los resultados obtenidos de la comparación de los datos de todos los contaminantes monitoreados del presente año con respecto a la de años anteriores.

Algunos puntos seleccionados para ubicar las estaciones que se monitorean anualmente fueron cambiados por ECOPETROL S.A.

#### TPS

De acuerdo a los resultados obtenidos para TPS para el año 2009 se puede evidenciar disminución en cuatro estaciones de monitoreo con respecto a los años anteriores que son Colegio El Rosario, Colegio Castillo, Agua De Barrancabermeja y Colegio San Pedro Claver. Las otras tres estaciones que son Policlínica, Colegio Santa Teresita Y Bodega Frente, por el contrario la Universidad de La Paz presentan un incremento mínimo con respecto al año anterior.



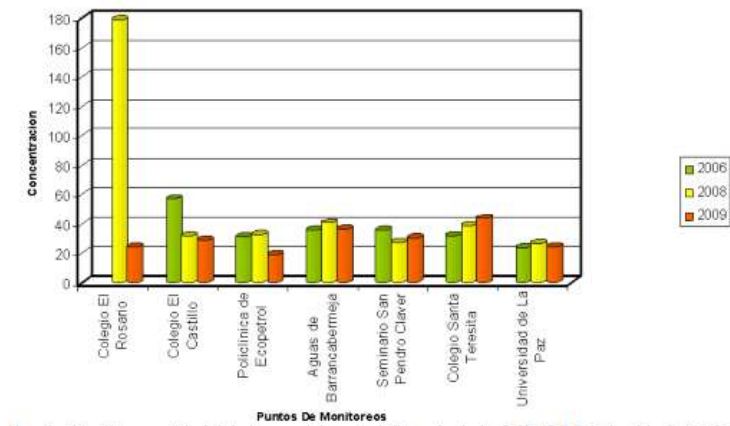
**Tabla 16. Resultados De Comparación TPS Comparados Con Años Anteriores**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).



## PM10

Los valores de concentración de partículas respirables PM10 comparadas para los años 2006, 2008 y 2009, podemos decir que cinco de las estaciones monitoreadas en el año 2009 están por debajo de los valores registrados para el año 2008: Colegio Rosario, Colegio Castillo, Policlínica, Agua De Barrancabermeja y Bodega Frente La Universidad de La Paz. Mientras que los puntos del Colegio Santa Teresita y Colegio San Pedro Claver presentaron un incremento mínimo con respecto a años anteriores.

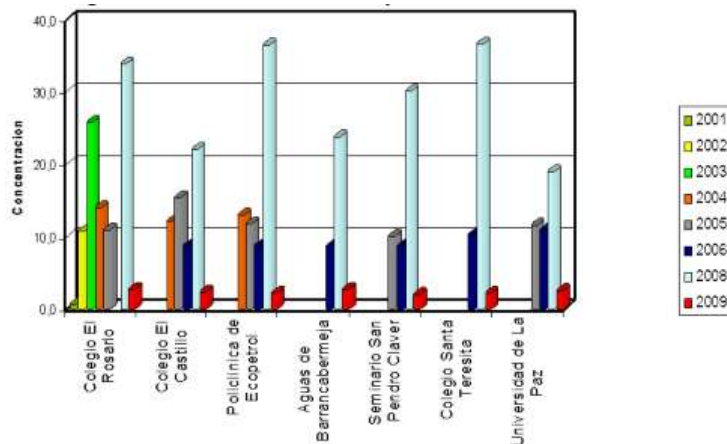


**Figura 26. Resultados PM10 Comparados Con Años Anteriores**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).

## NO2

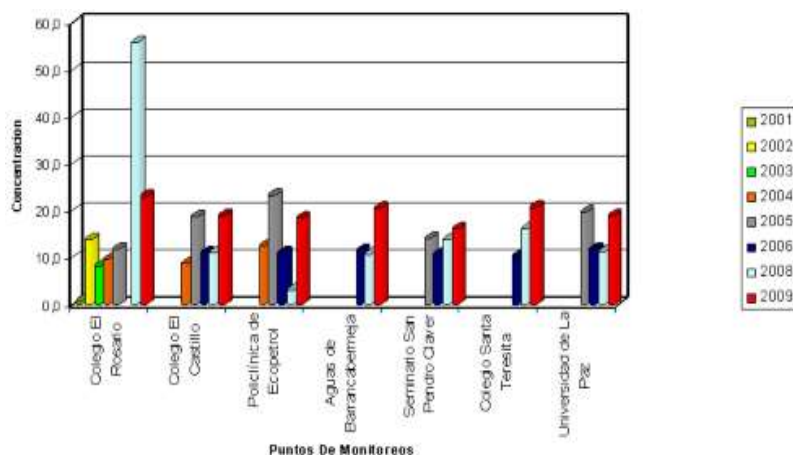
De acuerdo a los resultados obtenidos para Dióxido de nitrógeno para el año 2009 se puede evidenciar disminución en todas las estaciones monitoreadas con respecto años anteriores.



**Figura 27. Resultados NO2 Comparados Con Años Anteriores**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).

De acuerdo a los resultados obtenidos para Dióxido de Azufre en ese año se puede evidenciar que en comparación con resultados de años anteriores hay un incremento en seis estaciones de monitoreo que son Colegio Castillo, Policlínica, Agua De Barrancabermeja, Seminario San Pedro Claver, Colegio Santa Teresita y Bodega Frente La Universidad De La Paz. En cambio el punto Colegio Rosario presenta una disminución con respecto al año 2008 caso contrario con los años 2002 al 2005 ya que presenta un incremento en las concentraciones.



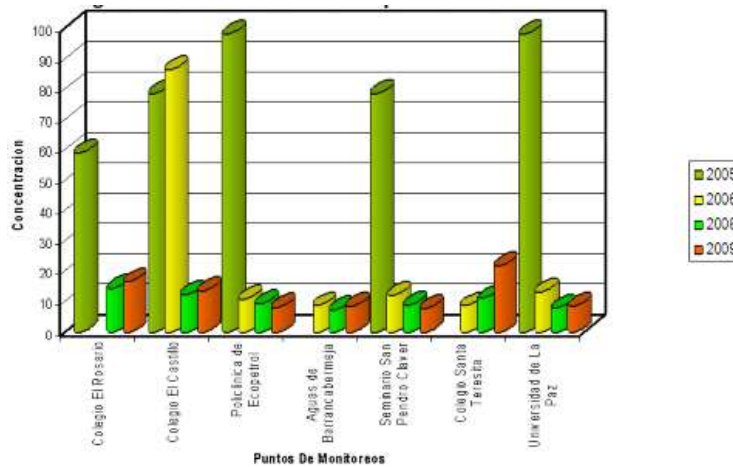
**Figura 28. Resultados SO2 Comparados Con Años Anteriores**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).

La concentración de NO2 con respecto al años anterior se observa que hay una disminución significativa en todos los puntos monitoreados, con relación al SO2 se puede evidenciar que hay un incremento en seis puntos monitoreados en el Colegio Rosario que muestra una disminución con respecto al año anterior.

### O3

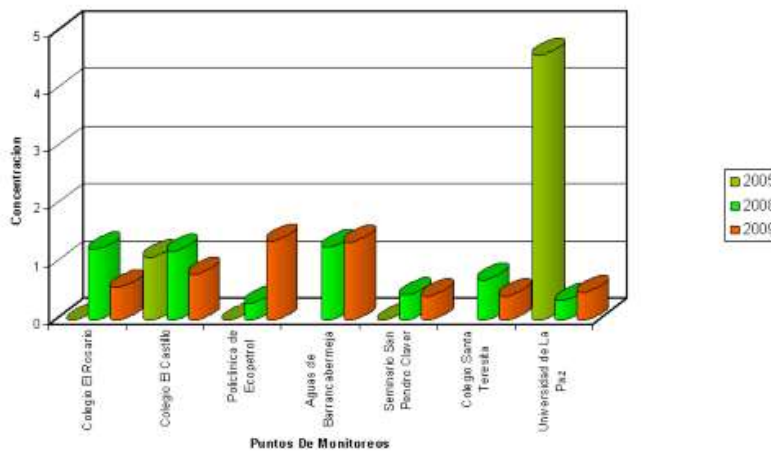
De acuerdo a los resultados obtenidos para Ozono en ese año se puede evidenciar que en comparación con resultados de años anteriores hay un incremento en cinco estaciones de monitoreo que son Colegio Castillo, Colegio Rosario, Agua De Barrancabermeja, Colegio Santa Teresita y Bodega Frente La Universidad De La Paz, en cambio los puntos Policlínica Y Colegio San Pedro Claver presenta una disminución con respecto años anteriores.



**Figura 29. Resultados O3 Comparados Con Años Anteriores**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).

La concentración de Ozono O3 con respecto a años anteriores se observa que se mantiene ya que la variación es mínima con respecto a los años 2006 y 2008, la estación donde se obtuvo la mayor variación fue en el Colegio Santa Teresita donde se presentó aumento de este parámetro.



**Figura 30. Resultados CO Comparados con Años Anteriores**

Fuente: monitoreo calidad del aire en el área de influencia de Barrancabermeja (SGS Colombia S.A. 2009).

De acuerdo a los resultados obtenidos para monóxido de carbono en ese año se puede evidenciar que en comparación con resultados de años anteriores hay un incremento en tres estaciones de monitoreo que son Policlínica, Agua De Barrancabermeja Y Bodega Frente La Universidad De La Paz, en cambio los puntos Colegio Castillo, Colegio Rosario, Colegio San Pedro Claver y Colegio Santa Teresita presenta una disminución con respecto a años anteriores.

## 5.3 COMPONENTE BIÓTICO

### 5.3.1 Ecosistemas Terrestres

A partir de la descripción de ecosistemas colombianos propuesta por Etter (1998), el municipio de Barrancabermeja se clasifica como un ecosistema bosque húmedo tropical (bh-T), asociado a ecosistemas acuáticos de tipo lotico como lagos, lagunas y ciénagas, las cuales se hallan estrechamente asociadas al cauce del río Magdalena de acuerdo a estas características la vegetación predominante pertenece a vegetación secundaria de paisajes transformados, con especies poco representativas de los bosques originales de la zona, aun así se registran géneros como *Trachypogon* y *Axonopus*.

De acuerdo a la clasificación de Etter (1998), es posible identificar en mapa (área gris) que los ecosistemas naturales han sido transformados, siendo considerado actualmente como áreas rurales intervenidas no diferenciadas (20 a 50% de ecosistemas originales remanentes).

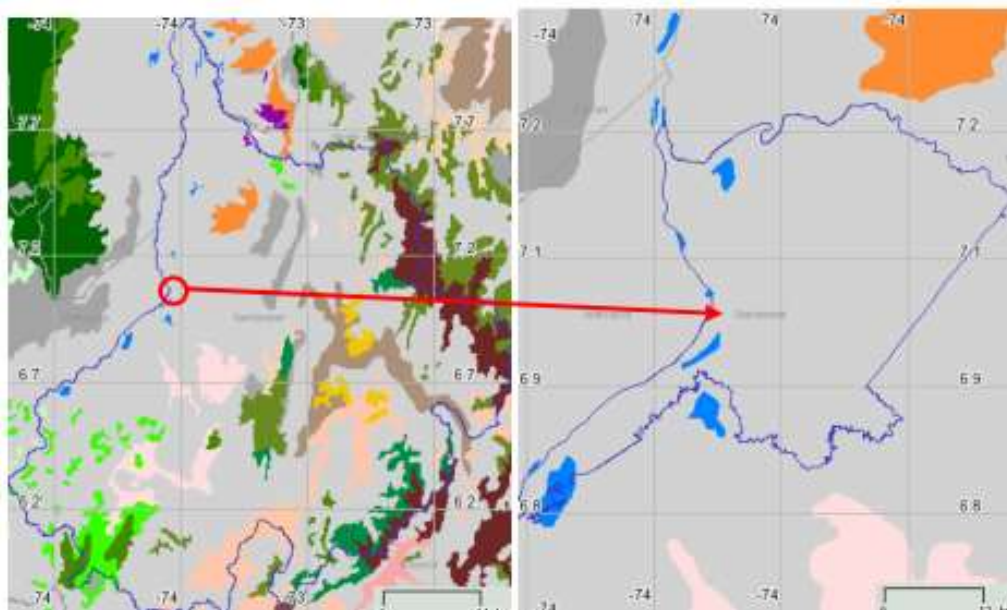


Figura 31. Mapa general de los ecosistemas colombianos (Etter, 1998)<sup>1</sup>, detalle departamento de Santander y Municipio de Barrancabermeja

Fuente: Instituto Alexander von Humboldt (1998).

<http://hermes.humboldt.org.co/ecosistemas/colombia/ecosistemas.php>

34	Sabanas de altillanura plana. Especies representativas <i>Trachypogon</i> , <i>Axonopus</i>
La	Lagos, Lagunas y Espejos de Agua. Pesca Artesanal y Comercial.
II	Áreas rurales intervenidas no diferenciadas (<20% de ecosistemas originales remanentes).

<sup>1</sup> <http://hermes.humboldt.org.co/ecosistemas/colombia/>

Para efectos de la descripción de las áreas de interés ecológico a partir de su caracterización ecosistémica y cobertura vegetal presente en el área de influencia de la ITTB, ubicado en el municipio de Barrancabermeja, en el departamento de Santander, se tuvo en cuenta el mapa de ecosistemas continentales costeros y marinos de Colombia (IDEAM, IGAC, IAvH, INVEMAR, SINCHI e IIAP 2007), a partir del cual es posible identificar que el municipio de Barrancabermeja se encuentra conformado por ecosistemas transformados que corresponden principalmente a pastos (1523 y 1623) y vegetación secundaria (1632) según la nomenclatura establecida.



**Figura 32. Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia (Plancha N°13)**

Fuente: (IDEAM, IGAC, IAvH, INVEMAR, SINCHI e IIAP 2007)

### 5.3.2 Cobertura Vegetal

El área de influencia reconoce al municipio de Barrancabermeja, como el área sobre la cual se basa la descripción de las características del medio abiótico y biótico, de manera que la ITTB se encuentra ubicada de acuerdo a las zonas de vida de Holdridge en la zona de bosque húmedo tropical (bh-T), la cual en general se caracteriza por la presencia de una gran diversidad de especies que van desde las formas inferiores (musgos, helechos, hepáticas, líquenes, lianas), hasta las formas biológicas herbáceas, arbustivas, arbóreas y palmas, las cuales se distribuyen a lo largo de toda la zona de vida dependiendo del grado de conservación o de intervención del estado natural; de manera que dependiendo de la transformación del paisaje y del uso actual del suelo, los grupos vegetales pueden estar representados por diferentes familias y/o especies.



De acuerdo a la clasificación dada por Villota (1997), en el documento “nueva aproximación a la clasificación fisiográfica del terreno”, es posible describir de manera más acertada la cobertura vegetal que asociada a un paisaje, basado en la asociación de la geomorfología, material litológico superficial, la vegetación natural, las redes de drenaje, enmarcadas dentro de condiciones climáticas en un espacio y tiempo determinado.

Teniendo en cuenta lo anterior para el municipio de Barrancabermeja se identifican dos unidades de paisaje fisiográfico:

Unidad de Paisaje fisiográfico de planicie o llanura aluvial que contiene, Ciénagas, Bajos Inundables, Vegas, Humedales, Islas, Basin, Orillares y Terrazas. Las cuales se presentan dentro del área urbana de Barrancabermeja y en su mayoría dentro del sector rural, no obstante aclarar que la ITTB, esta establecida sobre terrenos de bajos inundables, con algunas terrazas y obviamente orillares por la colimación con el río Magdalena.

Teniendo en cuenta las características de la zona, es posible encontrar asociaciones vegetales de ecosistemas acuáticos con especies arbóreas y arbustivas, y en el mejor de los casos es posible identificar una vegetación secundaria, delimitada a cordones de bosques riparios o bosques de galería, sobre los cuerpos de agua.

Adicionalmente, ya que la frontera urbana se ha ido extendiendo y los paisajes a nivel rural se han transformado, para el desarrollo de diferentes actividades agropecuarias, es posible ver una gran variedad de especies

Unidad de paisaje fisiográfico Colinado ó Sistema de Colina. El cual no aunque se registra para el municipio de Barrancabermeja, para el área en particular de la ITTB no aplica, ya que las sedes se encuentran ubicadas de manera exclusiva en las zonas de llanura aluvial y terraza.

De manera puntual, el área que actualmente ocupa la ITTB, es un paisaje que ha sido transformado desde hace aproximadamente 80 años, pasando de un paisaje natural a una zona construida e industrializada. Internamente no presenta ningún relicto o fragmento representativo de especies vegetales que ocupen el lugar, tratándose de bloques pequeños de oficinas e igualmente ocurre con las áreas correspondientes al entorno exterior y aledaño de las mismas, este fenómeno de transformación se da por el crecimiento de la ciudad de Barrancabermeja.

### **5.3.3 Fauna**

La caracterización faunística del área influencia del proyecto se basa principalmente de la información secundaria obtenida de la reformulación del Plan de Descontaminación Ambiental del municipio de Barrancabermeja (2003), el cual tenía como objetivo realizar un estudio profundo sobre la fauna presente en el Municipio en su zona urbana y rural, a su vez este documento conto con el apoyo de la literatura disponible y de documentos técnicos como el Programa de Desarrollo y Paz del Magdalena Medio, Diagnóstico Ambiental y Plan de Manejo de la Ciénaga El Llanito, Diagnóstico ambiental de la Ciénaga Juan Esteban y el área de influencia de la cuenca en el Municipio de Barrancabermeja. La

información de dicho documento, incluye un listado de especies de los diferentes grupos faunísticos y su distribución a nivel municipal.

Como resultado de las características del río Magdalena (riveras e islas), este constituye un área con gran riqueza de elementos naturales, los cuales son necesarios para el establecimiento de especies de aves acuáticas o semiacuáticas, la gran diversidad de aves residentes o migratorias que han sido avistadas en la zona, hace creer que la rivera del río corresponde a una zona de refugio para este grupo. Entre las especies más representativas que se pueden mencionar está el pato cuervo (*Phalacrocorax olivaceus*), el pico de tijera (*Rynchops nigra*), los chorlitos y playeros (*Charadrius* sp., *Tringa* sp.) y garzas (*Egretta thula*, *E. caerulea*, *Bubulcus ibis*), entre otras.

Del grupo de los reptiles, se reporta la presencia de especies como iguanas (*Iguana iguana*), lobitos (*Ameiva ameiva*), y en menor proporción individuos de la tortuga de río *Podocnemis lewyana* y la icotea *Trachemys scripta*, las cuales se encuentran asociadas principalmente a la rivera del río Magdalena o bien de las ciénagas circundantes que pertenecen a la gran cuenca del Magdalena.

Sin embargo, considerando las características topográficas y el estado actual del paisaje, la función del Valle del Magdalena como corredor se ve afectada por la fragmentación paisajística que a cambio de servir de vehículo de flujo migratorio se convierten hoy en día en barreras a la dispersión. La interpretación de las características fisiográficas, fisonómicas de la vegetación, del clima y de la biota, permiten entender los movimientos de dispersión y el establecimiento de hábitas.

Por otra parte, teniendo en cuenta las características del área de influencia puntual, en los alrededores de la ITTB es acertado decir que la fauna local que puede estar asociada corresponde a algunas especies de aves y reptiles, los cuales posiblemente utilicen la zona como área de paso o de descanso ya que esta se encuentra totalmente intervenida por áreas urbanizadas, sin la presencia de cobertura vegetal adecuada para el establecimiento de especies silvestres. Por lo tanto, con el desarrollo de las actividades diarias no se genera la intervención y/o perturbación de fauna silvestre.

#### 5.3.3.1 Pesca

La cuenca del río Magdalena contribuye con el 56% de la producción de peces de agua dulce (INPA, 1995 citado por Ramírez y Viña, 1998), lo que da idea de la primordial importancia de esta cuenca para Colombia. Siendo las pesquerías comerciales más desarrolladas las que se encuentran en el sector comprendido entre el municipio de Honda y la desembocadura, mientras entre los municipios de Neiva y Honda la pesca se realiza con propósitos de subsistencia y, en general, se puede considerar mínima. Cabe anotar que se debe tener en cuenta que en la cuenca inferior del río se encuentran los sistemas cenagosos que aportan la mayor cantidad de la producción de peces.

## 5.4 COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

Tal como se describió al inicio del capítulo el área de influencia directa para las actividades de la ITTB, corresponde al municipio de Barrancabermeja, razón por la cual

de aquí en adelante se describirán los aspectos más relevantes a nivel socioeconómico de la zona.

#### **5.4.1 Localización**

El Municipio de Barrancabermeja se encuentra ubicado en la Provincia de Mares, al occidente del departamento de Santander, en la margen oriental del río Magdalena, se encuentra irrigado por los ríos Sogamoso, La Colorada y Opón, a una altura sobre el nivel del mar de 75,94 m, con una latitud Norte de 7° 03\_ 48"; una longitud Oeste de 73° 51\_ 50" Y con una altitud sobre el nivel del mar de 75.94 metros. Los límites municipales son: al Norte con los municipios de Puerto Wilches, Sabana de Torres y Girón; por el Sur con los municipios de Puerto Parra, Simacota y San Vicente de Chucurí; por el Oriente con los municipios de San Vicente de Chucurí y Betulia; y por el Occidente con el municipio de Yondó (Antioquia). La zona urbana corresponde al 2.24% del territorio del municipio y la zona rural al 97.76 %.

#### **5.4.2 División Política Administrativa**

El municipio se encuentra dividido en área urbana y rural, los cuales se subdividen a su vez en siete (7) comunas para el área urbana, que agrupan 138 barrios y asentamientos humanos, además dentro del área urbana se encuentran tres sectores claramente diferenciados: 1. Sector occidental en el cual se ubica la refinería y el área residencial; 2. Sector centro y sector sur, donde se encuentra la zona tradicional comercial y los estratos medio y medio alto; y 3. Sector oriental, donde se ubican los emigrantes recientes y los barrios ilegales. El área rural por su parte se subdivide en seis (6) corregimientos, en los cuales hay cincuenta y tres (53) veredas y treinta y tres centros poblados.

#### **5.4.3 Composición poblacional**

De acuerdo con los datos obtenidos por el DANE en el censo realizado en el año 2005, el municipio de Barrancabermeja, contaba con una población de 184.321 habitantes, de los cuales el 48.06% son hombres y el 51.94 mujeres. Para el año 2014 la población del municipio (según censo del DANE de 2005 con una tasa de crecimiento del 3%)\*, es de 247.206 habitantes, distribuidos en un 10.1% equivalente a 24.967 habitantes en la zona rural y el 89.9% restante 222.239 habitantes, en la cabecera municipal.

Es importante resaltar que Barrancabermeja ha experimentado un proceso acelerado de crecimiento poblacional, el cual se calculó que desde el censo realizado en 1938 hasta el censo del 2005 hay evidencia de un incremento de doce veces su tamaño poblacional.

A partir del censo realizado en el año 2005, se establece la distribución de la población por rangos de edad en el municipio de Barrancabermeja, a partir de este se identifica que la mayor población corresponde a las edades entre los 0 y 9 años y a su vez la menor densidad se encuentra la población adulta de la tercera edad con más de 80 años.



Rango de Edad	Hombre	Mujer
0 a 9 años	18,676	17,812
10 a 19 años	19,246	18,802
20 a 29 años	13,372	16,141
30 a 39 años	11,945	14,681
40 a 49 años	11,434	12,769
50 a 59 años	7,153	7,531
60 a 69 años	3,678	4,229
70 a 79 años	2,202	2,651
80 años o más	885	1,115

**Figura 33. Población por grupos de edad 2005**

Fuente: DANE 2005

Adicionalmente, la distribución de la población por sexos indica que las mujeres superan a la población masculina en un 3.9% de la población.

Población	Número de Personas	Porcentaje (%)
Hombre	88,592	48.06
Mujer	95,729	51.94
Total	184,321	100.00

**Figura 34. Población por sexo 2005**

Fuente: DANE 2005

#### 5.4.3.1 Crecimiento poblacional

De acuerdo a las estadísticas que maneja el DANE y la proyección de la población, el municipio de Barrancabermeja tiene una tasa de crecimiento poblacional que fluctúa entre el 3%, conforme a la tendencia nacional. Lo cual evidencia un proceso acelerado de crecimiento poblacional. Este crecimiento se relaciona principalmente con los diferentes eventos migratorios, dentro de los cuales es importante destacar los desplazamientos forzados de la población del Magdalena Medio y el sur de Córdoba, Sucre, Bolívar y Cesar, que vienen asentarse en los sectores Nororientales, Surorientales, y Norte.

#### 5.4.3.2 Densidad Poblacional

La densidad poblacional del área urbana está calculada por la Alcaldía de Barrancabermeja en 79.85 Hab/Ha.

#### 5.4.3.3 Mortalidad

La principal causa de mortalidad registrada para el municipio de Barrancabermeja fue por causa de enfermedades cardiovasculares, en total la tasa bruta de mortalidad por todas

las causas fue de 4.3 por cada 1000 habitantes, esta relación es inferior a la tasa departamental que se encuentra en 4.9 habitantes. Se registra que hay una mayor mortalidad en hombres en comparación con las mujeres, con una tasa de 5.1 muertes por cada 1000 hombres, versus 3.7 muertes por cada 1000 mujeres. En ambos sexos la mortalidad se da en los mayores de 65 años y en los menores de 1 año.

#### 5.4.3.4 Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

De acuerdo con el indicador se registra que al menos el 22.21% de la población se encuentra sin la prestación de al menos un servicio público, correspondiendo al área rural el 38.14% y el 20.49% al área urbana, que es un poco inferior al general para Santander y al indicador nacional.

#### 5.4.3.5 Población Económicamente Activa (PEA)

Los datos indican que el 43.68% de la población se encuentra por encima de los 12 años en el área urbana, a partir de la cual se considera una persona económicamente activa. En general el municipio de Barrancabermeja presenta indicios de un crecimiento no planificado y desordenado, principalmente por la mezcla de usos del suelo, en especial en el área urbana, generando a la administración municipal dificultades para reglamentaciones de impuestos prediales, establecimiento de los límites en la zona urbana y rural.

#### 5.4.3.6 Servicios públicos.

En general la cobertura de los servicios públicos básicos es buena en comparación a otras regiones del país, ya que más del 80% de la población cuenta con ellos.

#### 5.4.3.7 Acueducto

El porcentaje de cobertura del servicio en el casco urbano del municipio se calcula en aproximadamente un 93.47%. En el área rural se calcula que el 51.33% de las viviendas cuenta con este servicio, ya que los corregimientos y centros poblados de ellos, tienen sistemas de acueducto que los provee del servicio. Aun así, hace falta verificación en la calidad del agua en estos sistemas, y sobre todo la baja potabilidad de la misma al no cumplir con los parámetros exigidos por la normatividad.

En la zona urbana la empresa encargada de la administración, operación, mantenimiento y disposición de la Planta de Tratamiento de Agua Potable es la Empresa Aguas de Barrancabermeja, así como de las redes de distribución y del alcantarillado del municipio de Barrancabermeja.

La ciénaga de San Silvestre, es la fuente de abastecimiento del agua para consumo del municipio, desde el año de 1975, y se encuentra ubicada al Noreste de la cabecera municipal a una distancia aproximada de dos kilómetros, recibe las aguas de la quebrada El zarzal y sus tributarios, de acuerdo a sus características el caudal máximo de

aprovechamiento del recurso es de 3 y 4 m<sup>3</sup> /seg. El cual es compartido con otros usuarios como ECOPETROL S.A. Y FERTICOL. y tiene por desagüe natural el caño San Silvestre que desemboca en el Río Sogamoso.

#### 5.4.3.8 Alcantarillado

Se calcula que en el casco urbano aproximadamente el 84.13% de todas las viviendas municipales cuentan con el servicio de alcantarillado.

Mientras que las zonas rurales del municipio solo el 9.89% de las viviendas cuenta este servicio, razón por la cual la población ha adoptado otro tipo de manejo de las aguas residuales dentro de las cuales se puede mencionar a los pozos sépticos (45.83%), letrinas (12.22%) o se hace disposición a cielo abierto (32.06%).

Se han identificado diferentes puntos de vertimientos del sistema de alcantarillado dentro del cual se menciona la ciénaga Miramar, Juan Esteban, humedal Vereda La Independencia y barrio 20 de enero, río Magdalena, caño Cardales y La Paz.

El sistema de alcantarillado en la zona urbana es combinado, aunque puede presentarse ya que no cuenta con estructuras de separación de caudales ni plantas de tratamiento. Las aguas servidas son arrojadas al cuerpo de agua más cercano (caños, humedales, río Magdalena), aunque algunas zonas con el alcantarillado son separadas.

De acuerdo al Plan de Saneamiento Hídrico se ha proyectado la construcción de la PTAR denominada San Silvestre, la cual se espera que pueda tratar el 65% de las aguas residuales del municipio; además en la etapa de prefactibilidad se encuentran proyectadas las PTAR`S denominadas Refugio y Yarima, las cuales tratarán el 30% de las aguas residuales en otros sectores del municipio, y el 5% de aguas residuales restantes del municipio serán tratada en las MINI-PTAR`S, debido a que son puntos aislados o por la topografía del terreno.

#### 5.4.3.9 Sistema de recolección y disposición de residuos sólidos

La disposición de los residuos sólidos a lo largo del municipio es muy variada, para la zona urbana la población cuenta con el servicio de recolección de basuras a través de la empresa REDIBA E.S.P., la cual asumió el manejo de la recolección de los desechos sólidos en las viviendas, zonas comerciales e industriales, y oficinas en el Municipio de Barrancabermeja. La tarea desde el año 2002. A su vez esta misma empresa se encuentra operando de manera privada el relleno sanitario, La cobertura en la recolección de residuos urbanos es del 100% en el área urbana del municipio de Barrancabermeja, con un volumen de residuos generados de 3360 Toneladas por mes.

En la zona rural del municipio (corregimientos) se tienen diferentes modalidades para su disposición final.

<b>Categorías</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
La recogen los servicios de aseo	41,944	88.63
La entierran	193	0.41
La queman	3,788	8.00
La tiran en un patio, lote, zanja	942	1.99
La tiran en un río, caño, quebrada, laguna	326	0.69
La eliminan de otra forma	132	0.28
<b>Total</b>	<b>47,325</b>	<b>100.00</b>

**Figura 35. Disposición de residuos sólidos**

Fuente: DANE. Censo 2005

Como parte del compromiso ambiental que tiene la empresa prestadora del servicio público, a nivel municipal se realiza reclasificación de los residuos inorgánicos, El municipio genera aproximadamente 134.24 toneladas mensuales de residuos orgánicos de las 3360 toneladas mensuales.

#### 5.4.3.10 Energía eléctrica

En el casco urbano se calcula que el 98.33% de la población cuentan con conexión a redes eléctricas; mientras que en el área rural se estima que el 92.97% de las viviendas cuentan con este servicio. La empresa de energía eléctrica en Barrancabermeja y en su zona de influencia es la Electrificadora de Santander (ESSA), Sociedad Anónima descentralizada de carácter privado, el cual es distribuido en dos zonas:

##### Zona Termobarranca

La cual es la encargada de la generación de la energía a través de su central térmica tipo gas y vapor; y en la actualidad se suministra energía a la región a través del sistema de interconexión eléctrica (ISA)

##### Zona Barranca

Encargada de la comercialización y distribución de la energía en toda el área urbana de Barrancabermeja, con un consumo en potencia estimada de 54 MVA (Megavoltioamperio), y un consumo de energía 720 MW h/día, (megavatio hora-día).

#### 5.4.3.11 Comunicaciones

En el casco urbano el 58.57% de las viviendas cuentan con líneas telefónicas, servicio que es suministrado en su mayoría por Colombia Telecomunicaciones S.A., así como también con otras empresas como EDATEL y ORBITEL, mediante la vinculación con paquetes promocionales.

Adicionalmente la telefonía móvil tiene cobertura en toda el área municipal, y están presentes todas las empresas prestadoras de este servicio. En el área rural solo el 9.14% de las viviendas cuenta con este servicio.

#### 5.4.3.12 Gas natural

La conexión de servicio de gas natural domiciliario tiene un cubrimiento del 79.42% de las viviendas municipales. En el área rural (corregimientos) solo el 11.82% de las viviendas tiene este servicio. Por otra parte la pipa de gas aún es muy conocida en las zonas rurales para la cocción de los alimentos es el gas con un 71.5%, mientras que el 21.9% de la población aun utiliza la leña en la preparación de sus alimentos y el otro 6.6% restante utiliza otros combustibles como gasolina y petróleo, entre otros.

### 5.4.4 Servicios sociales

#### 5.4.4.1 Salud

Con respecto a la prestación de los servicios de salud, el municipio cuenta con el funcionamiento de 14 Centros de Salud sin cama, 4 Centros de Salud con cama, 3 hospitales, 5 clínicas, 16 centros médicos, para brindar la atención en salud en el municipio.

Es importante reconocer que un estimativo emitido en el año 2003 indico que había un total de 46.200 personas afiliadas al régimen contributivo y 23.000 al denominado régimen especial. De las cuales ECOPEPETROL S.A. realiza los aportes de 19.500 afiliados. A nivel rural es importante destacar que cada uno de los seis corregimientos cuenta con un puesto de salud al que el 51.8% de las personas acude en caso de enfermarse, el 15.9 % acude al hospital San Rafael de Barrancabermeja y se estableció que un porcentaje mayor, 24.5%, reciben atención médica en clínicas privadas de EPS tales como, ISS, SALUDCOOP, COOMEVA, SOLSALUD entre otras.

#### 5.4.4.2 Educación

De acuerdo a la información suministrada por el DANE en el censo del 2005, el municipio presenta una alta tasa de analfabetismo tanto para la zona rural como la urbana.

Para las zonas rurales se estimó que un 83.3% de la población solo ha logrado llegar a algún grado de la primaria, sin continuar con el bachillerato, debido a la carencia de centros educativos disponibles y en muchos casos a las condiciones económicas de la familia que impiden el acceso a la educación básica.

Aun así a nivel municipal se cuenta con 52 instituciones de preescolar, 145 instituciones de primaria, 30 de secundaria y media vocacional con un total de 1651 docentes, se calcula que el índice de retención y permanencia en los centros educativos es del 71%.

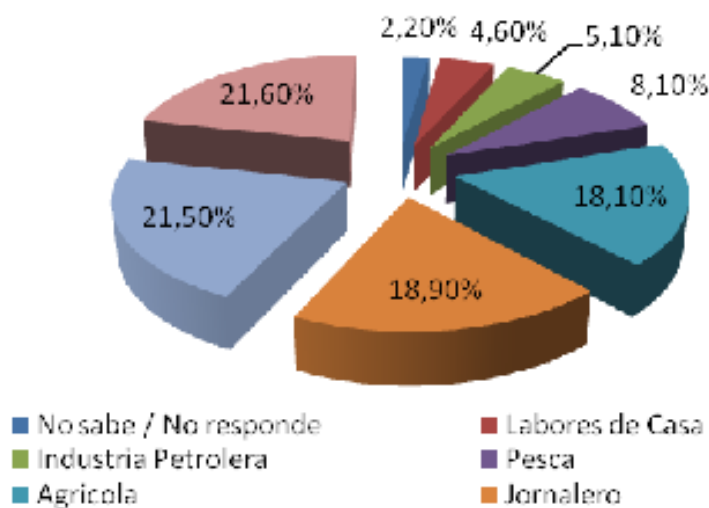
### 5.4.4.3 Uso Del Suelo

#### *Estructura de la propiedad y formas de tenencia de la tierra.*

Los pastos para el establecimiento de ganadería constituye el principal uso con un 52% de la tierra, lo cual corresponde a un proceso que ha ido desplazando rápidamente a las áreas que anteriormente correspondían a zonas de cultivo para establecer potreros; mientras que los cultivos ocupan aproximadamente el 5.5 % del área rural (2.862 hectáreas), siendo el cultivo de palma el más representativo de la zona, finalmente los bosques secundarios, ocupan el 24,6% representados en 12.827 ha del total del área.

#### *Procesos productivos*

Los pobladores de los corregimientos están principalmente dedicados a actividades pecuarias o ganaderas (21,6%), seguidos por quienes ejercen otras labores diferentes: comerciantes, mecánicos, madres comunitarias, entre otros, y un poco menos, el 8.1% de la población obtiene sus ingresos de la pesca artesanal.



**Figura 36. Distribución porcentual de las fuentes de ingreso de las familias del sector rural**

Fuente: ECOPETROL S.A. S.A., Comité de Gremios de Barrancabermeja, UNIPAZ. Proyecto "Puesta en marcha del censo empresarial y diagnóstico rural para los corregimientos aledaños a Barrancabermeja"

## **6 EVALUACIÓN DE IMPACTOS**

En el presente capítulo se establecen, evalúan y califican los impactos más relevantes relacionados con las actividades objeto de la naturaleza de la ITTB, en el sitio donde se desarrollan las labores administrativas y en las áreas externas del municipio donde tienen influencia.

Tal como se señaló en el capítulo correspondiente a la descripción de las actividades desarrolladas por la ITTB, se concluye que las labores de la institución se pueden agrupar en dos grandes grupos:

- Labores administrativas y/o de oficina
- Labores técnicas y operativas

En el desarrollo de esta evaluación se tendrán en cuenta las características técnicas de las actividades desarrolladas y las condiciones operacionales y medioambientales actuales de sus zonas de influencia.

### **6.1 OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL**

El objetivo del documento es establecer las directrices, responsabilidades y metodología para identificar los aspectos y evaluar los impactos ambientales de la operación de la ITTB en condición normal, anormal y de emergencia.

Para el presente PMA se identificaron las actividades relacionadas con cada uno de los dos agrupadores parametrizados, para atender desde el punto de vista ambiental las acciones relacionadas con la operación de la ITTB como punto de partida las etapas identificadas de son: administrativa y operativa.

### **6.2 OBJETIVOS GENERALES**

Identificar los impactos ambientales relacionados con las actividades que se desarrollan durante las diferentes etapas de gestión por parte de la ITTB, que puedan afectar el aire el agua y el suelo.

### **6.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

La presente evaluación ambiental, estará orientada para las etapas de gestión por parte de la ITTB. Para lo cual se proponen los siguientes objetivos específicos:

Identificación de los recursos naturales que se verán afectados por el desarrollo de las actividades día a día, y establecer el impacto ambiental sobre cada uno de ellos en la ITTB.

Realizar una caracterización de cada uno de los impactos y la magnitud de las actividades realizadas al interior y exterior de la ITTB, para poder evaluar la naturaleza de los mismos, así como cada uno de sus atributos, áreas donde se producirán etc.

Con la identificación previa de los impactos, establecer un plan de trabajo para minimizar cada uno de ellos, durante la realización de las diferentes actividades

## **6.4 METODOLOGÍA**

La identificación y evaluación de impactos ambientales se constituye en uno de los elementos metodológicos básicos, pues este análisis permite identificar, calificar y priorizar los impactos que se producirán por las actividades realizadas por la ITTB, y por lo tanto, orientar el Plan de Manejo Ambiental.

Esta caracterización, superpuesta a las características de las actividades de la ITTB, destacaran los impactos ambientales y riesgos susceptibles de producirse durante las distintas etapas de operación, los cuales serán evaluados primero, con un enfoque eminentemente interpretativo y posteriormente, mediante la aplicación de una matriz de impacto.

En el caso del análisis interpretativo, en primer lugar se presenta una síntesis del escenario como si no existiese la ITTB, el cual se constituye en el referente ambiental donde se producirán los cambios a raíz de las innovaciones que presentan las actividades involucradas en ese medio.

Posteriormente, se describen los impactos positivos o negativos que se producen durante la operación de la misma, originados fundamentalmente por las innovaciones sobre el escenario creado, es decir, las actividades inherentes que se constituyen en elementos exógenos que introducirá temporal o permanentemente la ITTB en su área de influencia, cuyos efectos sobre el entorno son importantes de identificar, describir y valorar, orientado básicamente hacia dos objetivos:

- Determinar los impactos que se generan por las actividades de la ITTB en el área de influencia.
- Derivar de allí las medidas de manejo ambiental que permitirán prevenir, mitigar o compensar los impactos.

La identificación, evaluación y valoración del impacto ambiental se realizó con base en un análisis interpretativo, en donde la experiencia y conocimiento del ingeniero consultor acerca de las características y de los efectos que típicamente se producen en este tipo de actividades, permitió señalar los impactos y efectos que se ocasionan con la operación de la ITTB.

Adicionalmente, en la interpretación del impacto ambiental que se presenta, se incluyen no sólo las causas y efectos de los impactos generados, sino que también se establecen



los mecanismos sugeridos para su control, prevención o mitigación, de manera que sean retomados y profundizados en la fase de elaboración del Plan de Manejo Ambiental.

La identificación e interpretación del impacto se integra posteriormente con una ecuación de impacto, la cual usa indicadores tales como: área de influencia, duración y reversibilidad, entre otros, mediante el uso de la metodología de Conesa Fernández<sup>2</sup>.

Esta matriz permite identificar y valorar rápidamente cuáles elementos del entorno son más sensibles al cambio, así como percibir cuáles acciones de la ITTB, son las causas o fuentes que más pueden incidir en la calidad ambiental del entorno. La metodología de este instrumento se detalla más adelante.

#### **6.4.1 Predicción de Impactos**

La predicción de impactos consiste en superponer las características ambientales existentes en el área de influencia de la ITTB, con las novedades que esta introducirá en sus distintas etapas de actividad misional. En cuanto a las novedades a continuación podemos señalar las más importantes:

- Generación de empleo
- Generación de residuos sólidos y líquidos industriales y domésticos
- Consumo de agua y energía
- Emisiones atmosféricas
- Instalación y mantenimiento de semáforos y señalización vial.

Los escenarios bajo los cuales se establece el análisis de impactos son los siguientes:

- Escenario sin ITTB.
- Escenario con ITTB.

#### **6.4.2 Valoración de los impactos**

Se presenta a continuación una valoración de la magnitud de los impactos ambientales que genera la ITTB. La evaluación de impacto se basa tanto en las características de las distintas etapas, como en la caracterización ambiental del área, lo cual permite identificar los impactos, por medio de un análisis interdisciplinario.

Con la valoración cualitativa de los impactos positivos o negativos, se lograra dimensionar su magnitud o importancia en el ámbito natural y social. Para evaluarla, se tendrán en cuenta los siguientes criterios o atributos<sup>3</sup>: tipo o signo, intensidad, extensión o área de influencia, probabilidad de ocurrencia, duración o permanencia, tendencia, reversibilidad y mitigabilidad.

---

<sup>2</sup> CONESA FERNÁNDEZ, V. 1993. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Madrid.

<sup>3</sup> La ponderación y calificación de los atributos es propuesta por Conesa Fernández (1993) y permite valorar la importancia de los impactos de este proyecto.

A cada uno de los atributos se le asignó una calificación numérica que corresponde a una valoración cualitativa, según se presenta en la **Tabla 17**.

### 6.4.3 Evaluación de impactos ambientales para el área sin ITTB y el área con ITTB

Los impactos ambientales fueron calificados, siguiendo los criterios y escalas de evaluación que se presentan a continuación, haciendo énfasis en las actividades que los pueden llegar a ocasionar.

Con el fin de determinar la importancia de los impactos identificados, se aplicó la metodología de Conesa V<sup>4</sup>, para lo cual se parte desde la información disponible, como: la naturaleza del impacto, el momento en que se desarrollara la actividad dentro de la labor misional y las condiciones de cada impacto analizado, entre otras. Para cada impacto se asigna una calificación numérica de acuerdo a los sus atributos, y se aplica una fórmula que permite establecer la importancia del mismo.

#### *Calificación de impactos*

Las diferentes categorías que califican los impactos son de tipo cuantitativo y cualitativo, donde las convenciones expresan de una manera sencilla su valoración.

Para su calificación se tuvo en cuenta las siguientes variables:

Tipo: Evaluación cuantitativa

- Naturaleza del impacto (**NA**)

Un **efecto negativo (-1)** es aquel que tiende a deteriorar las condiciones de la base natural desde el punto de vista de protección del ambiente o de su estado natural de equilibrio, y los procesos socioeconómicos regionales.

Un **efecto positivo (1)** es aquel que tiende a favorecer las condiciones de la línea base natural, contrarrestando otros efectos negativos causados por la misma actividad. Un cambio introducido puede ser capaz de estimular de manera favorable los procesos sociales y económicos.

- Intensidad (**IN**)

La intensidad en la ocurrencia de un determinado efecto en el medio, de acuerdo con las implicaciones que este tenga catalogándolo de baja, media, alta y muy alta.

**Baja (1):** Cuando el tamaño del efecto o cambio ambiental sobre el medio impactado no es considerable.

---

<sup>4</sup> CONESA V. *Ibíd.*

**Media (2):** Cuando el tamaño del efecto o cambio ambiental sobre el medio impactado es medianamente considerable.

**Alta (4):** Cuando el tamaño del efecto o cambio ambiental sobre el medio impactado es considerable.

**Muy Alta (8):** Cuando el tamaño del efecto o cambio ambiental sobre el medio impactado es apreciable, es decir, que pueda llegar a causar una destrucción casi total del medio.

- Extensión (**EX**)

A veces la incidencia del impacto está circunscrita; en otros casos se extiende disminuyendo sus efectos (contaminación atmosférica e hídrica) hasta que los mismos no son medibles. En algunos casos sus efectos pueden manifestarse más allá del área del proyecto y de la zona de localización del mismo. Por ejemplo, los efectos secundarios sobre la atmósfera (CO<sub>2</sub> y su incidencia en el Efecto invernadero) y los efectos de degradación de humedales o de contaminación de cultivos (disminución de áreas reproductivas o de alimentación de aves migratorias y la mortandad directa de las aves, y sus efectos en sistemas ecológicos de otros países).

Se refiere al área de influencia teórica del impacto, esta puede ser calificada:

**Puntual (1)**, es aquél en el que la acción impactante produce un efecto a nivel local.

**Parcial (2)**, es aquél cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el medio.

**Extenso (4)**, es aquél cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado.

**Total (8)**, es aquél cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno considerado.

**Crítica (+4):** aquel que se da en caso que la situación sea crítica. Normalmente se aplica en impactos puntuales, si esto sucede deberá sumársele 4 puntos al valor correspondiente.

- Momento (**MO**)

Cuando el impacto se manifiesta al cabo de cierto tiempo desde el inicio de la actividad que lo provoca como consecuencia de un aportación de agentes externos. Puede distinguirse como:

**Largo plazo (1)** cuando sea superior a 5 años.

**Mediano plazo (2)** cuando el tiempo esté entre 1 y 5 años,

**Inmediato (4)** cuando el tiempo transcurrido es inferior a un año

**Critico (8)** cuando el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del impacto es nulo.

- Persistencia (**PE**)

Se refiere al tiempo que el impacto se manifiesta hasta que se retorne a la situación inicial en forma natural o a través de medidas correctoras.

**Fugaz (1):** si la duración del efecto es menor a un año.

**Temporal (2):** Aquél cuyo efecto supone alteración no permanente en el tiempo.

**Permanente (4):** el cuyo efecto supone una alteración indefinida en el tiempo, es decir, aquél que permanece en el tiempo.

- Reversibilidad (**RV**)

Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción. Se considera únicamente aquella recuperación realizada en forma natural después de que la acción ha finalizado. Cuando un efecto es reversible, después de transcurrido el tiempo de permanencia, el factor retornará a la condición inicial.

**Corto plazo (1):** Cuando se requiere un tiempo de revertir el impacto inferior a un año.

**Mediano plazo (2):** Cuando se requiere un tiempo de revertir el impacto entre 1 y 5 años

**Largo plazo (3):** cuando se requiere un tiempo de revertir el impacto superior a 5 años

**Mitigable (4):** es el efecto en el que la alteración puede atenuarse o mitigarse de manera sostenible mediante el establecimiento de medidas correctoras

**Irrecuperable (8):** es aquél en el que la alteración del medio o pérdida que supone es imposible reparar, tanto por la acción natural como por la humana.

#### Acumulación (**AC**)

Se definen como impactos acumulativos a aquellos que resultan de una acción propuesta, y que se incrementan al añadir los impactos colectivos o individuales producidos por otras acciones "(D.S. 015-2006-EM)<sup>5</sup>. En el análisis de este tipo de impactos se parte de que la "suma o coincidencia de varias acciones simples sobre un componente ambiental determinado puede elevar el impacto resultante por efecto de la sinergia, dando lugar a un impacto total acumulado mayor a la sumatoria de los impactos simples"; adicionalmente, se consideran tanto los aspectos temporales como los espaciales y se identifican otras actividades que han ocurrido o podrían ocurrir en el mismo lugar o alrededor de la misma área (v. gr. la construcción de diversos ductos por el mismo corredor, actividades agropecuarias y proyectos lineales). Para su definición en este estudio se retoma las definiciones de los tipos de impactos acumulativos del Concejo de Calidad Ambiental<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos. <http://www.minem.gob.pe/>

<sup>6</sup> Concejo de Calidad Ambiental. 1997. Consideraciones de los Efectos Acumulativos de Acuerdo a la Ley General del Ambiente. EE.UU.

**Impacto simple (1)** Aquél cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos.

**Impacto Acumulativo (4)** Aquél efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad similar a la del incremento de la acción causante del impacto.

- Periodicidad (**PR**)

Este atributo hace referencia al ritmo de aparición del impacto.

**Irregular (1):** Aquél cuyo efecto se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia.

**Continuo (2):** Aquél cuyo efecto se manifiesta a través de las alteraciones regulares en su permanencia.

**Periódico (4):** Aquél cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continúa en el tiempo.

- Recuperabilidad (**MC**)

Posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, mediante la intervención humana (introducción de medidas correctoras). Se considera como:

**Inmediato (1):** Cuando permanece durante la etapa de construcción del proyecto.

**Mediano Plazo (2):** Cuando permanece durante la operación del proyecto

**Mitigable (4):** es el efecto en el que la alteración puede atenuarse o mitigarse de manera sostenible mediante el establecimiento de medidas correctoras.

**Irrecuperable (8):** es aquél en el que la alteración del medio o pérdida que supone es imposible reparar, tanto por la acción natural como por la humana.

- Importancia ambiental (**I**)

Es la valoración que nos da una especie de ponderación del impacto. Expresa la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental. La calificación se establece por medio de la siguiente fórmula:

$$I = +/- (3 \cdot IN + 2 \cdot EX + PE + MO + RV + AC + PR + MC)$$

El valor obtenido producto de la ecuación, arroja un resultado que muestra la intensidad del impacto sea éste negativo o positivo, en donde el más lejano a cero es considerado crítico (negativo) o en caso contrario, muy bueno (positivo), para lo cual en el Plan de Manejo Ambiental se establece un proyecto para contrarrestarlos o potenciarlos, priorizando así su accionar. En la Tabla 17 se presentan los atributos y criterios de calificación aplicados en la metodología de evaluación en el área sin ITTB y con ITTB.

Tabla 17. Calificación de atributos para la evaluación de la magnitud de los impactos

ATRIBUTO	VALORACIÓN	
Naturaleza (NA)	Positivo Negativo	+ -
Intensidad (IN)	Baja	1
	Media	2
	Alta	4
	Muy alta	8
Extensión (EX)	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso	4

ATRIBUTO	VALORACIÓN	
	Total	8
	Critico	+4
Momento (MO)	Largo Plazo)	1
	Mediano plazo)	2
	Inmediato	4
	Critico	8
Persistencia (PE)	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	4
Reversibilidad (RV)	Corto plazo	1
	Mediano plazo	2
	Largo plazo	3
	Mitigable	4
	Irrecuperable	8

ATRIBUTO	VALORACION	
Acumulación (AC)	Simple	1
	Acumulativo	4
Periodicidad (PR)	Irregular	1
	Periódico	2
	Continuo	4
Recuperabilidad (MC)	Inmediata	1
	Mediano plazo	2
	Mitigable	4
	Irrecuperable	8
Importancia (I)	Está representada por un valor que se deduce en función de los valores asignados a los parámetros de evaluación	$I = +/- (3 \cdot IN + 2 \cdot EX + PE + MO + RV + AC + PR + MC)$

- Mitigabilidad (Mi): Se refiere a la posibilidad de que la alteración generada por una acción dada se pueda eliminar por la ejecución de medidas de manejo ambiental. Los criterios a tener en cuenta para la recuperación están en función del tiempo requerido para esto, y son: Inmediata (el impacto se puede eliminar en un tiempo menor a un año), a mediano plazo (el impacto se puede eliminar en un tiempo entre un año y tres años), a largo plazo (el impacto se puede eliminar en un tiempo entre cuatro años y diez años) e irrecuperable (el impacto no se puede eliminar ni mitigar con medidas de manejo).

### *Evaluación Cualitativa*

Para obtener una **calificación** total de la importancia de la afectación para cada impacto se aplica la ecuación propuesta por Conesa Fernández, según la cual la Importancia (Ip) es igual a:

Después de tener el valor de importancia relativa (VIR), se hace la clasificación dentro de la matriz utilizando un color diferente para cada rango de valores como se muestra en la **Tabla 18** los que permiten diferenciar y evidenciar cuales son los impactos negativos o positivos que se deben tener en cuenta primero para la ejecución de los proyectos y programas del Plan de Manejo Ambiental de la ITTB.

La importancia oscila entre 10 y 64 y de acuerdo con ella los impactos se pueden clasificar así:

**Tabla 18. Calificación y Clasificación cualitativa**

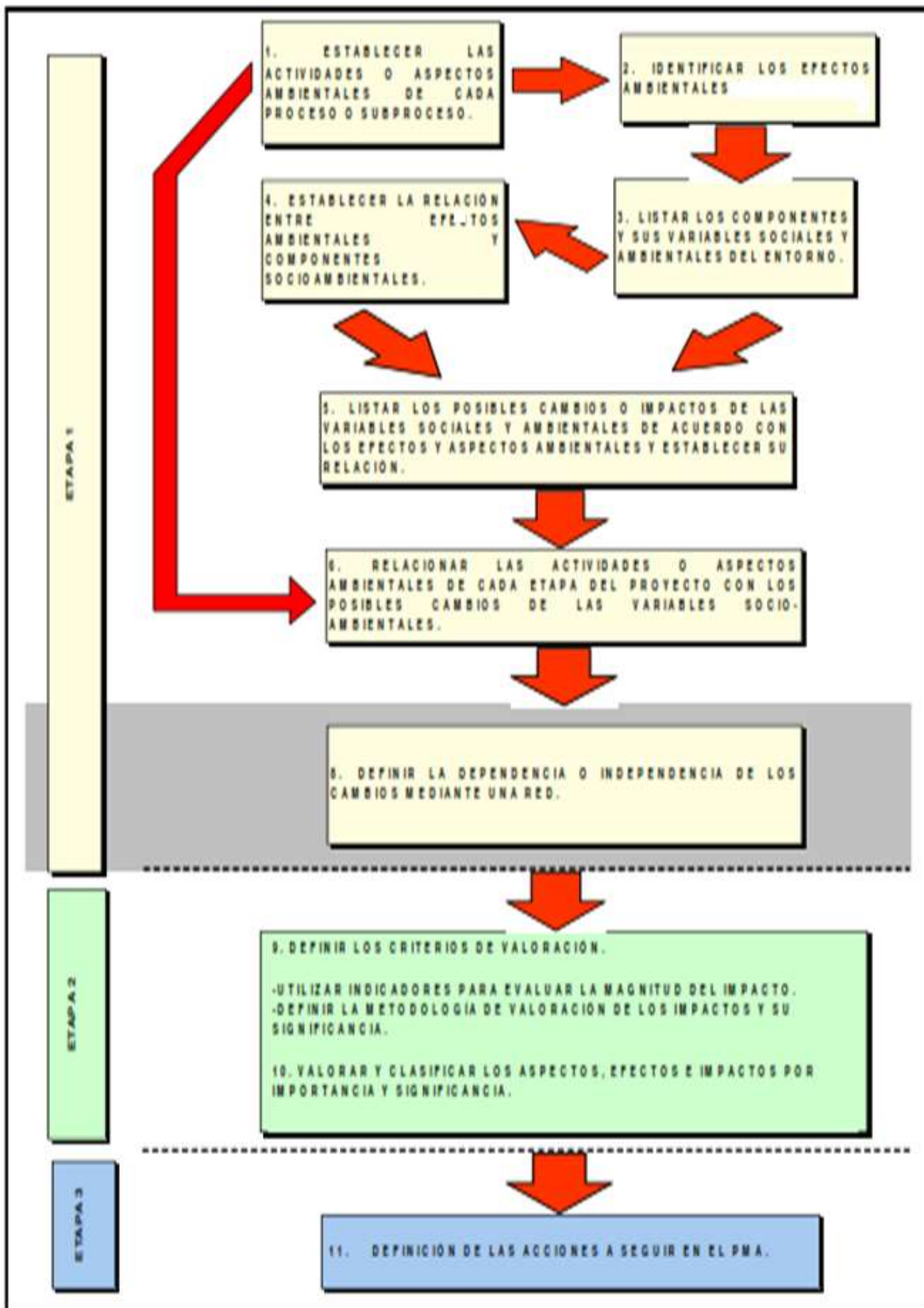
Irrelevante	Inferior o igual a 16
Moderado	Entre 17 y 32
Severo	Entre 33 y 48
Crítico	Entre 49 y 64

Fuente, Conesa, modificado por PLARE Ltda. 2011

En la matriz de clasificación, las filas contienen los impactos y las columnas las categorías. A cada una de ellas se le asigna un color, en la lógica del semáforo desde los impactos de menor magnitud hacia los más críticos, en la cual el verde representa un impacto irrelevante o inexistente, el amarillo un impacto moderado, el anaranjado un impacto severo y el rojo un impacto crítico. Todos los impactos positivos se han clasificado bajo el color verde matizado, independientemente de su magnitud o importancia.

#### **6.4.4 Predicción de Impactos**

Para realizar la predicción de los impactos asociados a las actividades correspondientes al objeto misional de la ITTB, se presenta a continuación el siguiente esquema, donde se detallan los pasos tenidos en cuenta para realizar la identificación y valoración de los mismos:





La predicción de impactos consiste en superponer las características ambientales existentes en el área de influencia de la ITTB, con los cambios que este introducirá en sus distintas etapas de ejecución **Tabla 19**.

**Tabla 19. Actividades correspondientes al objeto misional de la ITBB**

CÓDIGO	ACTIVIDADES
1	Labores administrativas y/o de oficina
2	Mantenimientos locativos
3	Operativos viales
4	Instalación, mantenimiento correctivo y preventivo de la red de semaforización.
5	Instalación y mantenimiento de la señalización vial horizontal y vertical.

Fuente: Los Autores

**Tabla 20. Aspectos ambientales y medios afectados durante el cumplimiento del objeto misional de la ITTB**

ELEMENTO		IMPACTO	ACTIVIDADES				
			1	2	3	4	5
FÍSICO	Recurso Suelo	Deterioro del suelo					
		Procesos erosivos					
	Atmosférico	Alteración del aire por malos olores					
		Afectación por altos niveles de presión sonora					
		Deterioro del aire por material particulado					
		Afectación de la capa de ozono					
		Deterioro del recurso del aire por emisiones de invernadero					
	Recurso Hídrico	Deterioro de la calidad de fuentes hídricas superficiales					
		Disminución del recurso hídrico					
		Alteración de la calidad del agua superficial / subterráneas					
Recurso Paisajístico	Contaminación visual						
BIÓTICO	Flora	Modificación de la Cobertura vegetal					
	Fauna	Afectación sobre la Presencia de Especies					
SOCIAL	Personas	Generación de Empleo					
		Molestias a la Comunidad					

Fuente: Los Autores

Tabla 21. Matriz de Impacto

ELEMENTO	IMPACTO	Naturaleza del Impacto	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Periodicidad	Acumulación	Recuperabilidad	Calificación	Clasificación	
		(- /+)	IN	EX	MO	PE	RE	PR	AC	MC			
FÍSICO	Recurso Suelo	Deterioro del suelo	-	1	1	1	4	2	1	1	1	15	Irrelevante
		Procesos erosivos	-	1	1	1	4	2	1	1	1	15	Irrelevante
	Atmosférico	Alteración del aire por malos olores	-	1	1	8	1	1	1	1	1	18	Moderado
		Afectación por altos niveles de presión sonora	-	3	1	8	1	1	2	1	1	25	Moderado
		Deterioro del aire por material particulado	-	1	1	2	2	1	1	1	1	13	Irrelevante
		Afectación de la capa de ozono	-	2	3	2	2	1	1	1	1	20	Moderado
		Deterioro del recurso del aire por emisiones de invernadero	-	1	3	2	2	1	2	1	1	18	Moderado
	Recurso Hídrico	Deterioro de la calidad de fuentes hídricas superficiales	-	2	1	1	2	2	1	1	1	16	Irrelevante
		Disminución del recurso hídrico	-	2	2	1	2	2	1	1	1	18	Moderado
		Alteración de la calidad del agua superficial / subterráneas	-	2	1	1	1	2	1	1	1	15	Irrelevante
		Recurso Paisajístico	Contaminación visual	-	3	2	8	2	4	2	1	1	31
	BIÓTICO	Flora	Modificación de la Cobertura vegetal	-	2	1	1	1	1	1	1	1	14
Fauna		Afectación sobre la Presencia de Especies	-	1	1	1	1	1	1	1	1	11	Irrelevante
SOCIAL	Personas	Generación de Empleo	+	1	1	8	1	1	1	1	1	18	Moderado
		Molestias a la Comunidad	-	3	1	8	1	1	1	1	1	24	Moderado

Fuente: Los autores

## 6.5 DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS

A continuación se presenta la descripción de los elementos que se afectarán por la ITTB, con el desarrollo del marco misional de la misma. La descripción se realiza de manera independiente para cada uno de los elementos identificados a partir del documento de la tabla Aspectos ambientales y medios afectados; los cuales se encuentran calificados y evaluados en la **Tabla 21**.

### 6.5.1 Recurso del suelo

De manera general, la evaluación del impacto causado sobre este recurso en cualquier escenario se encuentra relacionada directamente con el deterioro del suelo, pérdida de la capa agrícola y la ocurrencia de procesos erosivos entre otros.

Teniendo en cuenta la localización del área de influencia, la cual corresponde en su gran mayoría a componente urbano, se considera que no existe ningún tipo de afectación que pueda llegar a sufrir el suelo durante la realización de proyectos de carácter civil y técnico, ya sea por el movimiento de tierras que ocurran cuando se requieran labores de adecuación de áreas donde se instalaran los equipos de semaforización vial o señalización, o por la puesta en operación de los mismos, ya que el área a intervenir corresponde a una zona previamente afectada por acciones antrópicas propias del paisaje y entorno urbano de una ciudad.

Por otra parte, con la adecuación de las áreas de acopio temporal ya sea de materiales o residuos generados durante el desarrollo de obras se podrá afectar el suelo de manera indirecta aun así para el manejo de este impacto se describen las acciones correctivas en las fichas del Plan de Manejo y disposición de residuos Sólidos domésticos (**Ficha MIRS - 01**), industriales (**Ficha MIRS - 02**) y manejo de escombros y material inerte (**Ficha MIRS 03**). La duración del impacto es temporal, que será igual al tiempo que dure la actividad, por lo tanto su probabilidad de ocurrencia es segura.

Dependiendo de las actividades programadas se tendrán previstas aperturas de zanjas para la instalación de equipos y señalización vial, con lo cual no se realizara un efecto directo sobre el suelo. La duración del impacto por el movimiento de tierras será temporal, su probabilidad de ocurrencia es segura, y genera un impacto moderado.

Por último, analizando la topografía del área de influencia, la cual es casi totalmente plana, la probabilidad de ocurrencia de procesos erosivos tras las instalaciones de los equipos y la señalización es muy baja.

### 6.5.2 Recurso Atmosférico

Este recurso se afecta por el aporte en la concentración de gases de invernadero, en el material particulado y en los niveles de ruido que se generaran en el área de influencia producto de las actividades misionales de la ITTB.

*Deterioro del aire por material particulado*

Este impacto está relacionado principalmente con el tránsito de vehículos en la zona de influencia, aunque dentro de la operación normal de la ITTB se realiza el tránsito de vehículos con personal y equipos a lo largo del día, se puede afirmar que el aporte en volumen de tránsito es muy despreciable dado que este en su mayoría se compone de motocicletas con el apoyo de algunos vehículos y grúas, por lo anterior se puede afirmar que el impacto es bajo, otro aspecto a tener en cuenta es que gran parte de las vías del área de influencia se encuentran pavimentadas. Por lo tanto, la duración del impacto es temporal pero periódica, para el manejo de este impacto se describen las acciones correctivas en la, **Ficha MEAV - 02** Manejo de las emisiones atmosféricas y ruido.

#### *Afectación por altos niveles de presión sonora*

En el área de influencia se generará un aumento en los niveles de ruido producto de las labores operativas de la ITTB, que tienen como principal fuente los silbatos y sirenas utilizados por los agentes de tránsito para el control de tráfico. Este impacto se califica de importancia Moderada, ya que estos frentes de trabajo se encuentran en movimiento permanente y las emisiones sonoras que generan no son continuas, sin embargo, esto podrá generar incomodidad para las comunidades que sobre todo conviven con los puntos de mayor tráfico vehicular de la ciudad. Sin embargo, este impacto se califica como local dado que se restringe a las vías con mayor flujo vehicular. Para el manejo de este impacto se describen las acciones correctivas en el **Ficha MEAV - 02** Manejo de las emisiones atmosféricas y ruido.

#### *Alteración del aire por olores fuertes*

Este impacto se puede presentar durante la realización de actividades como la pintura de los semáforos, señales, vías y demás infraestructura, mediante la utilización de los compresores, que volatilizan la pintura y dispersan los fuertes olores. Para la disminución de este efecto, las personas que realizarán la actividad deberán utilizar equipo de protección personal. El manejo de este impacto se describe en la **Ficha MIP – 01** Pintura y Señalización de vías.

Por otra parte, este impacto también se podrá generar a partir del manejo de lubricantes y combustibles, dentro de las instalaciones de la ITTB, el efecto negativo de este impacto será puntual, pero de probabilidad de ocurrencia segura, la duración se considera temporal, el cual será igual al tiempo que se demore el desarrollo de las actividades. El manejo de este impacto se describe en la **Ficha MEAV - 03** Manejo de Lubricantes y Combustibles.

Por último, con el transporte de materiales, personal y equipos, eventualmente se liberarán olores a través de los exhaustos y motores de los vehículos y equipos que podrán generar molestias a la comunidad del área de influencia, por lo tanto el manejo de este impacto se describe en la **Ficha MEAV - 02** Manejo de las emisiones atmosféricas y ruido.

#### *Deterioro del recurso del aire por emisiones*

Otro impacto negativo está relacionado con las emisiones de gases de combustión procedente de los vehículos y de la operación de maquinaria y equipos que estarán

funcionando durante los operativos de la ITTB, así como de la aplicación de insumos y residuos, utilizados durante el desarrollo de la actividad misional de la ITTB, lo cual podría generar un impacto al aire por emisiones, por lo tanto para disminuir el efecto, se contará con maquinaria, vehículos y equipos con una programación de mantenimiento mecánico frecuente, y solo se permitirá la operación de aquellos que se encuentren en buenas condiciones. Se solicitará el respectivo certificado de gases, de inspección técnico mecánica y de mantenimiento según corresponda, el impacto se valora como de baja magnitud y de corta duración, ya que en la zona no hay accidentes orográficos de tamaño considerable lo que permite que cualquier fuente de emisión al aire, se disipe rápidamente. Para el manejo de este impacto se describen las acciones correctivas en la **Ficha MEAV - 02** Manejo de las emisiones atmosféricas y ruido.

#### *Afectación de la capa de ozono*

Otro impacto negativo está relacionado con las emisiones de CFC's (Compuestos Fluorocarbonados) procedentes de los refrigerantes utilizados en los aires acondicionados que funcionan en las oficinas de la ITTB, así como la de ciertos aerosoles que deben ser verificados en los mantenimientos de locaciones propias y de infraestructura dispersa en el área de influencia, lo cual podría generar un impacto en la capa de ozono, por lo tanto para contrarrestar el efecto, se exigirá la presentación del respectivo certificado que avale la no presencia de CFCs en los productos e insumos utilizados. Para el manejo de este impacto se describen las acciones correctivas en la **Ficha MEAV - 02** Manejo de las emisiones atmosféricas y ruido.

### **6.5.3 Recurso Hídrico**

#### *Calidad del agua y disminución del recurso hídrico*

El consumo del agua en la ITTB es sin duda un insumo y aspecto ambiental importante, ya que en la mayoría de las áreas y procesos se hace uso de este recurso. Las actividades más importantes que requieren buena disponibilidad en términos de calidad y cantidad son las siguientes:

- Instalaciones sanitarias de los bloques de oficinas
- Preparación de alimentos para usuarios y colaboradores
- Limpieza y desinfección de áreas administrativas y zonas comunes

Por lo anterior, si no existiera agua los servicios de la ITTB estarían limitados o incluso no se podrían ofrecer. En cualquier caso, el efecto negativo de este impacto será de escala baja, pero de probabilidad de ocurrencia segura, la duración se considera temporal por corresponder al tiempo necesario para el desarrollo de la actividad que se realice. Para el manejo de este impacto se describen las acciones correctivas en la **Ficha MEAV - 01** Manejo, Tratamiento y disposición de residuos líquidos domésticos.

Los requerimientos de agua para consumo humano serán provistas a través de botellones, bolsas o similares.

#### *Alteración de la calidad del agua superficial / subterráneas*

Teniendo en cuenta que la afectación a este recurso se encuentra previamente identificada por la operación normal del sistema de alcantarillado de la ciudad, el cual actualmente no se encuentra diseñado con una planta que permita el tratamiento de este tipo de residuos, se establece como un impacto bajo medio, ya que no se prevé que aumente los cauces previstos dentro de los vertimientos. Para el manejo de este impacto se describen las acciones correctivas en la **MEAV -01** Manejo, Tratamiento y disposición de residuos líquidos domésticos.

#### **6.5.4 Recurso paisajístico**

Se puede afirmar que el paisaje es el recurso que mayor impacto directo sufre por la actividad misional que desarrolla la ITTB, ya que por la constante señalización de la ciudad se mantiene en una constante transformación de áreas. Por lo tanto, se proponen medidas de manejo específico para actividades como la adecuación, conformación y manejo de áreas físicas en las vías de la ciudad de Barrancabermeja.

##### *Contaminación visual*

La zona de afectación directa durante la actividad misional de la ITTB, en la que se puede afirmar cubre toda el área de influencia identificada, deberá tener unas medidas de tratamiento especial en todo lo que respecta a la instalación y desmantelamiento oportuno y adecuado de toda la señalización dispersa por el área de influencia, para lo cual se deberán seguir las recomendaciones planteadas en la **Ficha MIP - 02** Desmantelamiento de obsoletos y paisaje, con lo cual se generará adicionalmente escombros, así como sobrantes de material estéril, producto de la apertura de zanjas para la adecuación del terreno. La disminución de estos impactos se contempla en las medidas descritas en la Ficha manejo de escombros y Material inerte (**Ficha MIRS - 03**). El efecto negativo de este impacto será puntual, pero de probabilidad de ocurrencia segura, la duración se considera temporal.

#### **6.5.5 Componente Biótico**

Flora: Modificación de la cobertura vegetal

Este impacto se relaciona principalmente con la remoción de cobertura vegetal, como pasto o prado que cubre el área de interés para la instalación de señalización vial, así como la poda de algunos individuos arbóreos aislados; sin embargo teniendo en cuenta que los sitios en los que se presentan estos casos son muy puntuales y que no se requiere más allá de ciertas podas que permitan visualizar la señalización, no se prevé ejercer presión ni impactos negativos sobre este recurso, razón por la cual tampoco será necesario solicitar permiso de aprovechamiento forestal.

#### **6.5.6 Componente Social**

*Generación de empleo*

La actividad misional de la ITTB demanda de un constante personal directo y producto de la misma se generan un sin número de empleos indirectos a través de oficinas y empresas que cumplen el rol de intermediarios en gran parte de los tramites que en ella se realizan, por lo cual este aspecto ha sido calificado como positivo, puntual, de probabilidad de ocurrencia segura, la duración se considera temporal la cual será igual al tiempo que se demore el desarrollo de la actividad misional de la ITTB.

#### *Molestias a la comunidad*

El único impacto que se puede considerar es el aumento del tráfico de vehículos utilizados en los operativos y la incomodidad que se pueda generar en los operativos de retenes viales, sin embargo será un impacto temporal, el cual permanecerá el tiempo que dure el desarrollo de la actividad. Para disminuir el impacto de esta actividad se describen las acciones correctivas en la **Ficha MGS - 03** Participación de la comunidad.

Otra de las molestias puede ser el desprendimiento del material particulado o emisiones, durante el tránsito de vehículos, sin embargo, a partir de las recomendaciones mencionadas en la **Ficha MEAV - 02** Manejo de las Emisiones Atmosféricas y Ruido, se podrán disminuir los efectos.

Aun así, el efecto negativo de este impacto será puntual, de probabilidad de ocurrencia segura, la duración se considera temporal el cual será igual al tiempo que se demore el desarrollo de la actividad programada.

## **6.6 CONCLUSIONES**

Teniendo en cuenta la identificación de los impactos de las actividades mencionadas a lo largo del presente capítulo, así como los resultados obtenidos en la matriz de importancia, y posterior calificación de impactos ambientales como resultado de la evaluación de impactos de las actividades enmarcadas en el objeto misional de la ITTB, acorde con los resultados obtenidos de la caracterización ambiental, se establece una plena viabilidad ambiental en las actividades realizadas, tanto desde el punto de vista del medio natural como del social. Esta viabilidad se define por varias razones:

El desarrollo de las actividades de la ITTB es de menor escala, en comparación con otras adecuaciones e intervenciones realizadas por otras entidades en el área de influencia.

En el área de influencia la baja afectación de recursos naturales, es debido a que la afectación antrópica se presenta en un área previamente intervenida, siendo un área que actualmente está rodeada de infraestructura y paisaje urbano.

## **7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

Teniendo en cuenta la responsabilidad ambiental que tiene la ITTB frente a la normatividad ambiental vigente correspondiente a las actividades que se encuentran licenciadas por Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT, en el

presente capítulo se presentan las medidas de manejo ambiental necesarias para el desarrollo del objeto misional de la organización..

El Plan de Manejo Ambiental tiene como objetivo general, Establecer y desarrollar medidas eficientes que permitan prevenir, controlar y mitigar los eventuales efectos que se puedan causar al medio ambiente, como consecuencia de las actividades realizadas por la ITTB.

El Plan está dirigido al manejo ambiental de:

- Labores administrativas y/o de oficina
- Labores técnicas y operativas

## **7.1 ALCANCE**

Este documento aplica para todas las actividades correspondientes al objeto misional de la Inspección de Tránsito y Transporte de Barrancabermeja, Este PMA será dado a conocer a todos los funcionarios de las instalaciones, para efectos de su conocimiento y aplicación.

Es importante mencionar que la ITTB podrá realizar el manejo ambiental y desarrollar las diferentes actividades propuestas en el presente PMA con apoyo de otras empresas, siempre y cuando estas cumplan con las disposiciones establecidas en este estudio, especialmente en lo que se refiere a la entrega de los permisos, licencias o autorizaciones correspondientes, y dispongan de los protocolos adecuados para el manejo y disposición final de los residuos.

### **7.1.1 Descripción**

Como herramienta básica para el control y la ejecución de las acciones del Plan de Manejo Ambiental se cuenta con las fichas de manejo ambiental. Estas fichas establecen una serie de acciones a seguir en relación con las diferentes actividades relacionadas al objeto misional de la ITTB.

#### **7.1.1.1 Programas de manejo ambiental**

El PMA contenido en el presente documento posee un bajo nivel de complejidad, debido ante todo a la ausencia de problemáticas ambientales notables que se puedan hallar en el área de influencia (v.gr. topografía abrupta, bosques primarios, comunidades indígenas, etc.), además de la alta homogeneidad paisajística. En todo caso, las medidas de manejo están orientadas hacia la preservación de la estructura ambiental y en especial a la protección de los recursos naturales circundantes.



Ítem	Descripción
Objetivo	Precisa el fin de las medidas de manejo formuladas.
Etapas de Ejecución	Indica el momento de las actividades actuales o futuras, en las cuales se deben realizar las medidas de manejo
Impacto Ambiental	Resume los resultados de la evaluación, incluyendo los efectos a manejar, la importancia del impacto y los elementos afectados.
Tipo de Impacto	
Tipo de medida	Señala el carácter de la medida, como son: prevención, protección, mitigación, control, recuperación y
Acciones A Desarrollar /Tecnologías A Utilizar	Describe las acciones, procedimientos y equipos requeridos para ejercer el manejo ambiental de la
Personal requerido	Determina profesionales, técnicos y mano de obra no calificada necesarios para ejecutar las acciones
Lugar de aplicación	Indica los sitios en los cuales de deben desarrollar las acciones de manejo.
Responsable de la ejecución	Establece personas y/o entidades encargadas de la ejecución o control y seguimiento de las acciones de manejo presentadas en la ficha.
Seguimiento y monitoreo	Incluye los lineamientos generales para la evaluación y verificación del cumplimiento, desarrollo y resultados de las medidas de manejo ambiental.
Cronograma	Fase de la actividad misional en la cual se ejecutan las medidas de manejo establecidas
Costos	Estimados

**Tabla 22. Descripción de las fichas del Plan de Manejo Ambiental**

## **7.2 ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO**

### **7.2.1 Programas que Componen el Plan de Manejo Ambiental**

El PMA comprende Programas de Manejo y Programas de Soporte, conformados a su vez por Fichas de Manejo Ambiental.

Los programas de manejo definidos son:

- Programa para el manejo integral de los residuos sólidos (MIRS)
- Programa para el manejo integral del recurso agua y la energía (MIRAE)
- Programa para el manejo integral de emisiones atmosféricas y vertimientos (MEAV)
- Programa para el manejo de la responsabilidad social (MRS)
- Programa para el manejo paisajístico (MIP)

## 7.2.2 Fichas ambientales

### 7.2.2.1 Programa para el manejo integral de los residuos sólidos (MIRS)

Programa para el manejo integral de los residuos sólidos (MIRS)				FICHA MIRS -01 Manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos domésticos						
<b>OBJETIVO</b>										
Dar un manejo integral de los residuos sólidos domésticos, generados en las actividades propias de la ITTB, para prevenir y controlar los efectos que sobre el medio ambiente pueda producir el manejo inadecuado de estos.										
<b>METAS</b>										
Realizar un manejo adecuado del 100% de los residuos sólidos domésticos desde su fuente de generación hasta su disposición final.										
<b>ETAPA</b>										
<b>Labores Oficina / Administrativa</b>				<b>Labores Operativas / Campo</b>						
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>										
Causa / Aspecto	Impacto / Afectación Recursos									
	Aire	Agua	Suelo	Biota	Socioeconómico					
Cambio en la calidad del suelo.										
Cambio en la calidad del agua.										
<b>TIPO DE IMPACTO</b>										
Directo		Indirecto		Acumulativo		Residual		Temporal		
<b>TIPO DE MEDIDA</b>										
Prevención		Protección	Seguimiento/ Control		Mitigación		Recuperación		Compensación	
<b>ACCIONES A DESARROLLAR /TECNOLOGÍAS A UTILIZAR</b>										
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los trabajadores directos y contratistas deberán asegurar la separación los residuos sólidos domésticos que pueden ser reciclados o reutilizados, de aquellos que no lo son o que a pesar de serlo se encuentran contaminados. Los residuos domésticos esperados con mayor frecuencia o abundancia son: Plástico (embalajes y bolsas), papel, cartón, latas y vidrios que son considerados como materiales reciclables, mientras que los residuos de comida deberán ser descartados como residuos orgánicos no reciclables.</li> <li>La ITTB fomentará entre los trabajadores directos y contratistas la separación en la fuente, utilizando los medios informativos necesarios que ilustren sobre el manejo de los residuos.</li> <li>La ITTB velará por el ahorro de materiales, uso de productos reciclables y aprovechamiento al máximo de los materiales. No se podrán utilizar bandejas de cartón y de icopor (poliestireno extendido) para el transporte de alimentos; se deberán manejar recipientes reutilizables (metálicos o plásticos).</li> <li>La ITTB, en conjunto con el funcionario encargado del medio ambiente identificarán las zonas de almacenamiento temporal.</li> </ul>										

- La ITTB deberá contactarse con la gerencia de la empresa de recolección de basuras de Barrancabermeja. Para informarse acerca de la correcta segregación y almacenamiento de los materiales reciclables para su posterior disposición final; así como también deberá coordinar, el envío de los residuos sólidos domésticos no reciclables a un relleno sanitario.
- La ITTB se encargará de disponer recipientes estratégicamente ubicados para la recolección de los residuos en sus áreas de trabajo.
- Se señalarán los recipientes de acuerdo con su objetivo de recolección, para su clasificación y disposición final.
  - Será responsabilidad de la ITTB mantener los recipientes que contienen los residuos sólidos debidamente tapados.
- La ITTB deberá asegurarse de que la recolección de residuos sólidos domésticos para su disposición final, se realice según la frecuencia y cantidad establecida previamente por la empresa operadora de recolección.
- Previo a la entrega de los residuos sólidos para su disposición final, la ITTB deberá llevar un registro donde conste la siguiente información: cantidad (Kg), tipología de residuo, fecha de entrega, empresa que recoge el residuo y destino final del residuo.

#### **PERSONAL**

<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>	Responsable Gestión Ambiental ITTB Supervisor de Aseo		
<b>LUGAR</b>	Instalaciones ITTB Área donde se realicen operativos y obras de la ITTB.		
<b>Coordinador de la actividad</b>	<b>Contratistas</b>	<b>Gestor ambiental</b>	<b>ITTB</b>

#### **REGISTROS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

- El Supervisor de aseo verificará la identificación de los recipientes y realizará inspecciones de verificación (segregación adecuada, disposición temporal y señalización) de los sitios de acopio temporal de los residuos dentro de las instalaciones.
- El funcionario encargado de la gestión ambiental verificará la realización de las charlas informativas o campañas informativas por intermedio de plegables, correos y/o carteleras sobre el manejo integral de los residuos sólidos.
  - El Supervisor de aseo verificará la cantidad de residuos sólidos domésticos que se generan y que el acopio temporal no exceda el tiempo y la cantidad establecida previamente.

#### **CRONÓGRAMA**

Durante todo el tiempo que se realicen las labores correspondientes al objeto misional de la ITTB.

#### **COSTOS**

El presupuesto asociado a esta actividad hace parte de los costos de ambientales asignados para cada vigencia en la organización.

Programa para el manejo integral de los residuos sólidos (MIRS)		FICHA MIRS -02 Manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos peligrosos			
<b>OBJETIVO</b>					
Dar un manejo integral de los residuos sólidos industriales, generados en las actividades propias de la ITTB, para prevenir y controlar los efectos que sobre el medio ambiente pueda producir el manejo inadecuado de estos.					
<b>METAS</b>					
Realizar un manejo adecuado del 100% de los residuos sólidos industriales desde su fuente de generación hasta su disposición final.					
<b>ETAPA</b>					
Labores Oficina / Administrativa			Labores Operativas / Campo		
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>					
Causa / Aspecto	Impacto / Afectación Recursos				
	Aire	Agua	Suelo	Biota	Socioeconómico
Cambio en la calidad del suelo.					
Cambio en la calidad del agua.					
<b>TIPO DE IMPACTO</b>					
Directo	Indirecto	Acumulativo	Residual	Temporal	
<b>TIPO DE MEDIDA</b>					
Prevención	Protección	Seguimiento/ Control	Mitigación	Recuperación	Compensación
<b>ACCIONES A DESARROLLAR /TECNOLÓGICAS A UTILIZAR</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los residuos de mayor frecuencia de generación pueden ser: retales de láminas, tubería, chatarra, plásticos y cartón, que podrán ser reciclados, estos residuos deberán segregarse para su posterior venta, así la ITTB contribuye con la prolongación de la vida útil del relleno sanitario para disminuir el impacto ambiental; mientras que los envases de pinturas, solventes, lubricantes, y vinilos adhesivos deberán ser separados para entrega a una empresa que se encargue del tratamiento de estos residuos especiales. En actividades realizadas por contratistas, la ITTB deberá exigirle al ejecutor el cumplimiento de estas mismas disposiciones, con los soportes, evidencias y certificados correspondientes.</li> <li>• La ITTB fomentará entre los trabajadores la separación en la fuente, mediante charlas informativas sobre el manejo integral de los residuos, de acuerdo con su naturaleza y grado de peligrosidad. En actividades realizadas por contratistas, la ITTB deberá exigirle al ejecutor el cumplimiento de estas mismas disposiciones, con los soportes, evidencias y certificados correspondientes.</li> <li>• La ITTB en conjunto con el frente ejecutor (directo o contratista), identificará las zonas de almacenamiento temporal de residuos sólidos industriales, generados en el frente de trabajo. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para realizar la disposición final en actividades tercerizadas, el Contratista deberá:</li> </ul> </li> </ul> <p>&gt; Realizar la gestión de residuos sólo con empresas que se encuentren debidamente autorizados por la autoridad ambiental competente para tal fin.</p>					

> Capacitar al personal encargado de la gestión y manejo de los residuos en sus instalaciones y divulgar el riesgo que estos residuos representan para la salud y el ambiente

> Solicitar el certificado de disposición final del residuo al receptor y conservar dichas certificaciones de almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final emitidas por el receptor, hasta por un período de 5 años.

**PERSONAL**

<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>	Responsable Gestión Ambiental ITTB Supervisor de frentes de mantenimiento y obra ITTB		
<b>LUGAR</b>	Instalaciones ITTB Área donde se realicen labores de mantenimiento y señalización de la ITTB.		
<b>Coordinador de la actividad</b>	<b>Contratistas</b>	<b>Gestor ambiental</b>	<b>ITTB</b>

**REGISTROS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

- El funcionario encargado de la gestión ambiental deberá realizar informes de avance y cumplimiento de las acciones de separación, clasificación, almacenamiento y disposición temporal de los residuos industriales generados en actividades directas y tercerizadas.
- El funcionario encargado de la gestión ambiental verificará la realización de las charlas informativas o campañas informativas por intermedio de plegables, correos y/o carteleras sobre el manejo integral de los residuos sólidos.
- El funcionario encargado de la gestión ambiental deberá la existencia del certificado de disposición final del residuo emitido por el receptor.

**CRONÓGRAMA**

Durante todo el tiempo que se realicen las labores correspondientes al objeto misional de la ITTB.

**COSTOS**

El presupuesto asociado a esta actividad hace parte de los costos de ambientales asignados para cada vigencia en la organización.

<b>Programa para el manejo integral de los residuos sólidos (MIRS)</b>		<b>FICHA MIRS -03 Manejo De Escombros Y Material Estéril</b>				
<b>OBJETIVO</b>						
Dar un adecuado manejo al material estéril y escombros generados en las actividades propias de la ITTB.						
<b>METAS</b>						
Realizar un manejo adecuado del 100% del material estéril desde su fuente de generación hasta su disposición final.						
<b>ETAPA</b>						
<b>Labores Oficina / Administrativa</b>			<b>Labores Operativas / Campo</b>			
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>						
Causa / Aspecto	Impacto / Afectación Recursos					Socioeconómico
	Aire	Agua	Suelo	Biota		
Deterioro de suelo.						
Cambios en el uso del suelo						
Deterioro de la calidad del aire por material particulado						
<b>TIPO DE IMPACTO</b>						
Directo	Indirecto	Acumulativo	Residual	Temporal		
<b>TIPO DE MEDIDA</b>						
Prevención	Protección	Seguimiento/ Control	Mitigación	Recuperación	Compensación	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El ejecutor de la actividad (Directo o Contratista) junto con el funcionario encargado de la gestión ambiental de la ITTB identificará los puntos donde generará el material estéril y escombros, que será principalmente en los frentes de obra.</li> <li>• El ejecutor de la actividad (Directo o Contratista) junto con el funcionario encargado de la gestión ambiental de la ITTB deberá verificar el lugar de disposición final de los escombros y estériles, que podrá ser la escombrera autorizada más próxima. El ejecutor de la actividad (Directo o Contratista) junto con el funcionario encargado de la gestión ambiental de la ITTB identificará las zonas más factibles para el almacenamiento temporal o acopio de material estéril (suelos no reutilizables) y escombros de concreto provenientes del sitio donde se realiza la intervención.</li> <li>• El ejecutor de la actividad (Directo o Contratista) fomentará entre los trabajadores la correcta ubicación de los escombros y material inerte generados durante el desarrollo del proyecto, mediante charlas informativas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• La escombrera temporal deberá estar correctamente señalizada y delimitada.</li> <li>• El material estéril que deba permanecer en la escombrera temporal se cubrirá, de tal manera que queden protegidos de la acción del viento y el agua.</li> </ul> </li> <li>• En el frente de trabajo, la preparación de concreto, en caso de que se prepare de manera manual, se efectuará</li> </ul>						

sobre una geomembrana o plástico de alta densidad, para evitar la afectación al suelo.

- Los escombros y estériles, así como para los fraguados de concreto descartados de la obra podrán ser enviados a la escombrera autorizada más cercana, Bajo ningún motivo los escombros podrán disponerse en lugares de sensibilidad ambiental como bajos, o en cercanía a cuerpos de agua, lagunas, entre otros.
- El ejecutor de la actividad (Directo o Contratista) deberá solicitar los registros y licencias de la escombrera, garantizando que la disposición final se realiza bajo procedimientos seguros o ambientalmente aceptables.
- La frecuencia de entrega la definirá la Interventoría, dependiendo del volumen generado.
- El ejecutor de la actividad (Directo o Contratista) constatará que el transporte de material sobrante se realice en vehículos debidamente acondicionados (con la carga carpada), para garantizar que no haya regueros de los materiales transportados.
- Al finalizar las actividades de adecuación y construcción, El ejecutor de la actividad (Directo o Contratista) procederá a realizar la limpieza de la escombrera temporal, y en caso de ser necesario, recuperar esas áreas verificando que se encuentren en óptimas condiciones tomando como referencia su estado inicial.

**PERSONAL**

<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>	Responsable Gestión Ambiental ITTB Supervisor de frentes de mantenimiento y obra ITTB		
<b>LUGAR</b>	Instalaciones ITTB Área donde se realicen labores de mantenimiento y señalización de la ITTB.		
<b>Coordinador de la actividad</b>	<b>Contratistas</b>	<b>Gestor ambiental</b>	<b>ITTB</b>

**REGISTROS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

En caso de ser necesario, la ITTB realizará inspecciones de verificación de los sitios de disposición final (escombrera), para determinar el cumplimiento de los requisitos mínimos exigidos por las autoridades ambientales.

La ITTB solicitará al ejecutor (Directo o Contratista) la certificación de las compañías que operen las escombreras, que garanticen que el tratamiento y disposición se realiza bajo procedimientos seguros.

La ITTB comprobará que los vehículos de transporte (volquetas) para el transporte de los escombros y estériles cuenten con geotextil o lona impermeable para cubrir la tolva y evitar la emisión de material particulado a la atmósfera; adicionalmente se revisará la capacidad de carga del vehículo para el transporte de los escombros.

La ITTB deberá indicar al Ejecutor y/o Contratista con charlas o por cualquier medio informativo la prohibición de mezclar escombros y estériles con el transporte de residuos sólidos especiales o peligrosos, y las especificaciones para el transporte en los vehículos adecuados que no atenten contra el medio ambiente.

**CRONÓGRAMA**

Durante todo el tiempo que se realicen las labores correspondientes al objeto misional de la ITTB.

**COSTOS**

El presupuesto asociado a esta actividad hace parte de los costos de ambientales asignados para cada vigencia en la organización.

7.2.2.2 Programa para el manejo integral del recurso agua y la energía (MIRAE)

<b>Programa para el uso y ahorro eficiente del recurso agua y la energía (MIRAE)</b>		<b>FICHA MIRAE -01 Uso y ahorro eficiente del agua</b>				
<b>OBJETIVO</b>						
Dar un adecuado manejo al agua potable utilizada en las actividades propias de la ITTB.						
<b>METAS</b>						
Realizar un uso y ahorro eficiente del agua potable utilizada en las actividades propias de la ITTB.						
<b>ETAPA</b>						
<b>Labores Oficina / Administrativa</b>			<b>Labores Operativas / Campo</b>			
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>						
<b>Causa / Aspecto</b>	<b>Impacto / Afectación Recursos</b>					
	<b>Aire</b>	<b>Agua</b>	<b>Suelo</b>	<b>Biota</b>	<b>Socioeconómico</b>	
Deterioro del agua.						
Deterioro del suelo.						
<b>TIPO DE IMPACTO</b>						
<b>Directo</b>	<b>Indirecto</b>	<b>Acumulativo</b>	<b>Residual</b>	<b>Temporal</b>		
<b>TIPO DE MEDIDA</b>						
<b>Prevención</b>	<b>Protección</b>	<b>Seguimiento/ Control</b>	<b>Mitigación</b>	<b>Recuperación</b>	<b>Compensación</b>	
<b>ACCIONES A DESARROLLAR /TECNOLÓGIAS A UTILIZAR</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La ITTB deberá realizar acciones de capacitación y sensibilización a sus trabajadores y usuarios para un buen uso y ahorro eficiente del recurso agua en sus labores diarias. En actividades realizadas por contratistas, la ITTB deberá exigirle al ejecutor el cumplimiento de estas mismas disposiciones, con los soportes, evidencias y certificados correspondientes.</li> <li>• La ITTB utilizará medios informativos, como plegables, volantes, página web oficial, correo electrónico de colaboradores, uso de carteleras, como acciones complementarias a la capacitación y sensibilización del buen uso y ahorro eficiente del recurso agua. En actividades realizadas por contratistas, la ITTB deberá exigirle al ejecutor el cumplimiento de estas mismas disposiciones, con los soportes, evidencias y certificados correspondientes.</li> </ul>						



- La ITTB deberá implementar el uso de elementos economizadores, en los grifos, duchas, e instalación de unidades sanitarias de bajo consumo en sus instalaciones, los cuales permitirán ahorrar el recurso agua sin restar comodidad al usuario.
- La ITTB deberá llevar un registro donde conste la siguiente información: cantidad (m3), periodo de medición e histórico de tendencia en el consumo.

**PERSONAL**

<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>	Resposable Gestión Ambiental ITTB Todo el personal ITTB		
<b>LUGAR</b>	Instalaciones ITTB Área donde se realicen labores de mantenimiento y señalización de la ITTB.		
<b>Coordinador de la actividad</b>	<b>Contratistas</b>	<b>Gestor ambiental</b>	<b>ITTB</b>

**REGISTROS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

- El funcionario encargado de la gestión ambiental verificará la realización de las charlas informativas y la utilización de recursos necesarios que instruyan sobre el uso y ahorro eficiente del agua.
- El funcionario encargado de la gestión ambiental verificará la cantidad de agua consumida en el periodo correspondiente y evaluará la efectividad de las acciones implementadas con la tendencia histórica de consumo.

**CRONÓGRAMA**

Durante todo el tiempo que se realicen las labores correspondientes al objeto misional de la ITTB.

**COSTOS**

El presupuesto asociado a esta actividad hace parte de los costos de ambientales asignados para cada vigencia en la organización.

<b>Programa para el uso y ahorro eficiente del recurso agua y la energía (MIRAE)</b>		<b>FICHA MIRAE -02 Uso y ahorro eficiente de la energía</b>			
<b>OBJETIVO</b>					
Dar un adecuado manejo a la energía utilizada en las actividades propias de la ITTB.					
<b>METAS</b>					
Realizar un uso y ahorro eficiente de la energía utilizada en las actividades propias de la ITTB.					
<b>ETAPA</b>					
<b>Labores Oficina / Administrativa</b>			<b>Labores Operativas / Campo</b>		
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>					
<b>Causa / Aspecto</b>	<b>Impacto / Afectación Recursos</b>				
	<b>Aire</b>	<b>Agua</b>	<b>Suelo</b>	<b>Biota</b>	<b>Socioeconómico</b>
Deterioro del agua.					
<b>TIPO DE IMPACTO</b>					
<b>Directo</b>	<b>Indirecto</b>	<b>Acumulativo</b>	<b>Residual</b>	<b>Temporal</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA</b>					
<b>Prevención</b>	<b>Protección</b>	<b>Seguimiento/ Control</b>	<b>Mitigación</b>	<b>Recuperación</b>	<b>Compensación</b>
<b>ACCIONES A DESARROLLAR /TECNOLOGÍAS A UTILIZAR</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La ITTB deberá realizar acciones de capacitación y sensibilización a sus trabajadores y usuarios para un buen uso y ahorro eficiente de la energía en sus labores diarias. En actividades realizadas por contratistas, la ITTB deberá exigirle al ejecutor el cumplimiento de estas mismas disposiciones, con los soportes, evidencias y certificados correspondientes.</li>   <li>• La ITTB utilizará medios informativos, como plegables, volantes, página web oficial, correo electrónico de colaboradores, uso de carteleras, como acciones complementarias a la capacitación y sensibilización del uso y ahorro eficiente de la energía. En actividades realizadas por contratistas, la ITTB deberá exigirle al ejecutor el cumplimiento de estas mismas disposiciones, con los soportes, evidencias y certificados correspondientes.</li>   <li>• La ITTB realizará las siguientes acciones como estrategia de uso adecuado de la energía: <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Encender las luces solo cuando la luz natural es insuficiente.</li> </ul> </li> </ul> <p>&gt; Limpiar con frecuencia las lámparas y el sistema de iluminación para mejorar la radiación y la capacidad de iluminación.</p> <p style="padding-left: 20px;">&gt;Lavar periódicamente las ventanas y láminas traslúcidas para aprovechar al máximo la luz natural.</p> <p style="padding-left: 40px;">&gt; Apagar las luces y los computadores al terminar el trabajo.</p> <p style="padding-left: 40px;">&gt; Apagar los sistemas de enfriamiento en áreas no ocupadas.</p> <p>&gt; Ajustar los reguladores de temperatura para asegurar el mínimo nivel de energía que brinda bienestar.</p> <p style="padding-left: 20px;">&gt;Mantener las puertas y ventanas cerradas cuando el aire acondicionado está en funcionamiento.</p>					

> Chequear los filtros de los sistemas de aire acondicionado periódicamente.

- La ITTB deberá implementar el uso de elementos de bajo consumo en los sistemas de iluminación, equipos electrónicos y de cómputo, aire acondicionado y disposición eficiente de su red de distribución los cuales permitirán optimizar al máximo la demanda de energía requerida.
- La ITTB deberá llevar un registro donde conste la siguiente información: cantidad de consumo (Kw), periodo de medición e histórico de tendencia en el consumo.

**Coordinador de la actividad**

<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>	Responsable Gestión Ambiental ITTB Todo el personal ITTB		
<b>LUGAR</b>	Instalaciones ITTB Área donde se realicen labores de mantenimiento y señalización de la ITTB.		
<b>Coordinador de la actividad</b>	<b>Contratistas</b>	<b>Gestor ambiental</b>	<b>ITTB</b>

**REGISTROS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

- El funcionario encargado de la gestión ambiental verificará la realización de las charlas informativas y la utilización de recursos necesarios que instruyan sobre el uso y ahorro eficiente de la energía.
- El funcionario encargado de la gestión ambiental verificará la cantidad de energía consumida en el periodo correspondiente y evaluará la efectividad de las acciones implementadas con la tendencia histórica de consumo.
- El funcionario encargado de la gestión ambiental verificará la existencia de un programa de mantenimiento de los aires acondicionados y realizará seguimiento al cumplimiento del mismo.

**CRONÓGRAMA**

Durante todo el tiempo que se realicen las labores correspondientes al objeto misional de la ITTB.

**COSTOS**

El presupuesto asociado a esta actividad hace parte de los costos de ambientales asignados para cada vigencia en la organización.

7.2.2.3 Programa para el manejo integral de emisiones atmosféricas y vertimientos (MEAV)

<b>Programa para el manejo integral de emisiones atmosféricas y vertimientos</b>		<b>FICHA MEAV -01 Manejo de residuos líquidos domésticos</b>			
<b>OBJETIVO</b>					
Dar manejo adecuado de los residuos líquidos domésticos que se generen durante la realización de las actividades de la ITTB.					
<b>METAS</b>					
Realizar un manejo adecuado del 100% de los residuos líquidos domésticos desde su fuente de generación hasta su disposición final.					
<b>ETAPA</b>					
<b>Labores Oficina / Administrativa</b>			<b>Labores Operativas / Campo</b>		
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>					
<b>Causa / Aspecto</b>	<b>Impacto / Afectación Recursos</b>				
	<b>Aire</b>	<b>Agua</b>	<b>Suelo</b>	<b>Biota</b>	<b>Socioeconómico</b>
Cambio en la calidad del suelo.					
Deterioro de las aguas superficiales y subterráneas					
Afectación en la salud humana					
<b>TIPO DE IMPACTO</b>					
<b>Directo</b>	<b>Indirecto</b>	<b>Acumulativo</b>	<b>Residual</b>	<b>Temporal</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA</b>					
<b>Prevención</b>	<b>Protección</b>	<b>Seguimiento/ Control</b>	<b>Mitigación</b>	<b>Recuperación</b>	<b>Compensación</b>
<b>ACCIONES A DESARROLLAR /TECNOLOGÍAS A UTILIZAR</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La ITTB deberá garantizar que todos sus sistemas hidrosanitarios se encuentren conectados al sistema de alcantarillado municipal</li> <li>• Puesto que los vertimientos de aguas servidas solo se pueden controlar, la ITTB deberá aplicar las mismas acciones encaminadas al uso y ahorro eficiente del agua, hecho que se replicará como beneficio ante la disminución del aporte de aguas servidas al sistema de alcantarillado.</li> </ul>					
<b>PERSONAL</b>					
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>		Responsable Gestión Ambiental ITTB Todo el personal ITTB			
<b>LUGAR</b>		Instalaciones ITTB Área donde se realicen operativos y obras de la ITTB.			
<b>Coordinador de la actividad</b>		<b>Contratistas</b>	<b>Gestor ambiental</b>		<b>ITTB</b>
<b>REGISTROS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>					

- El funcionario encargado de la gestión ambiental verificará la realización de las charlas informativas y la utilización de recursos necesarios que instruyan sobre los efectos de la contaminación del agua.
- El funcionario encargado de la gestión ambiental verificará la cantidad de agua consumida en el periodo correspondiente y evaluará la efectividad de las acciones implementadas con la tendencia histórica de consumo.

**CRONÓGRAMA**

Durante todo el tiempo que se realicen las labores correspondientes al objeto misional de la ITTB.

**COSTOS**

El presupuesto asociado a esta actividad hace parte de los costos de ambientales asignados para cada vigencia en la organización.

<b>Programa para el manejo integral de emisiones atmosféricas y vertimientos</b>		<b>FICHA MEAV -02 Manejo de las Emisiones Atmosféricas y Ruido</b>			
<b>OBJETIVO</b>					
Garantizar que las emisiones atmosféricas y el ruido durante las actividades de la ITTB se encuentren por debajo de los niveles establecidos en la normatividad vigente.					
<b>METAS</b>					
Mantener las condiciones ambientales y controlar las emisiones atmosféricas adicionales a las actuales en el área de influencia.					
<b>ETAPA</b>					
<b>Labores Oficina / Administrativa</b>			<b>Labores Operativas / Campo</b>		
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>					
<b>Causa / Aspecto</b>	<b>Impacto / Afectación Recursos</b>				
	<b>Aire</b>	<b>Agua</b>	<b>Suelo</b>	<b>Biota</b>	<b>Socioeconómico</b>
Generación de ruido.					
Generación de material particulado					
Deterioro de la calidad del aire					
<b>TIPO DE IMPACTO</b>					
<b>Directo</b>	<b>Indirecto</b>	<b>Acumulativo</b>	<b>Residual</b>	<b>Temporal</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA</b>					
<b>Prevención</b>	<b>Protección</b>	<b>Seguimiento/ Control</b>	<b>Mitigación</b>	<b>Recuperación</b>	<b>Compensación</b>
<b>ACCIONES A DESARROLLAR /TECNOLOGÍAS A UTILIZAR</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La ITTB deberá disponer del registro y control de emisión de gases, y el certificado de gases de la maquinaria y vehículos al servicio de la actividad misional tanto directos como tercerizados. En actividades realizadas por contratistas, la ITTB deberá exigirle al ejecutor el cumplimiento de estas mismas disposiciones, con los soportes, evidencias y certificados correspondientes.</li> <li>• La ITTB diseñará la campaña de capacitación al personal sobre aspectos ambientales, en el que incluirán entre otros el control del ruido, disminución de emisiones y el uso adecuado de pitos, bocinas y silbatos, mediante la inducción del estándar de seguridad vial. Los agentes de tránsito solo deberán utilizar sus silbatos y sirenas cuando las condiciones operativas lo demanden.</li> <li>• La ITTB exigirá el uso de refrigerantes que no atenten contra la capa de ozono de acuerdo con los estándares internacionales, es aspecto deberá ser verificado en las labores de mantenimiento y reemplazo del refrigerante en aires acondicionados.</li> </ul>					
<b>PERSONAL</b>					
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>	Responsable Gestión Ambiental ITTB Todo el personal ITTB				
<b>LUGAR</b>	Instalaciones ITTB Área donde se realicen operativos y obras de la ITTB.				

<b>Coordinador de la actividad</b>	<b>Contratistas</b>	<b>Gestor ambiental</b>	<b>ITTB</b>
<b>REGISTROS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El funcionario encargado de la gestión ambiental verificará la realización de las charlas informativas y la utilización de recursos necesarios que instruyan sobre el ruido ambiental.</li> <li>• El funcionario encargado de la gestión ambiental verificará la realización de las revisiones tecnomecánicas de la flota vehicular al servicio de la ITTB. <ul style="list-style-type: none"> <li>• El funcionario encargado de la gestión ambiental verificará la utilización de refrigerantes libres de compuestos CFC's por parte de los ejecutores de mantenimiento en los aires acondicionados.</li> </ul> </li> </ul>			
<b>CRONÓGRAMA</b>			
Durante todo el tiempo que se realicen las labores correspondientes al objeto misional de la ITTB.			
<b>COSTOS</b>			
El presupuesto asociado a esta actividad hace parte de los costos de ambientales asignados para cada vigencia en la organización.			

<b>Programa para el manejo integral de emisiones atmosféricas y vertimientos</b>				<b>FICHA MEAV -03 Manejo de Lubricantes y Combustibles</b>			
<b>OBJETIVO</b>							
Velar por el manejo adecuado de los combustibles, lubricantes y desechos que eventualmente puedan provenir de las operaciones propias de la ITTB.							
<b>METAS</b>							
Realizar el manejo adecuado sobre los lubricantes y combustibles que se utilizan durante actividad misional de la ITTB, así como los eventuales derrames de productos derivados de lubricantes y combustibles							
<b>ETAPA</b>							
<b>Labores Oficina / Administrativa</b>				<b>Labores Operativas / Campo</b>			
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>							
<b>Causa / Aspecto</b>	<b>Impacto / Afectación Recursos</b>						
	<b>Aire</b>	<b>Agua</b>	<b>Suelo</b>	<b>Biota</b>	<b>Socioeconómico</b>		
Degradación de suelos.							
Degradación de aguas superficiales y subterráneas.							
Degradación de fauna y flora.							
<b>TIPO DE IMPACTO</b>							
<b>Directo</b>		<b>Indirecto</b>		<b>Acumulativo</b>		<b>Residual</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA</b>							
<b>Prevención</b>		<b>Protección</b>	<b>Seguimiento/ Control</b>		<b>Mitigación</b>		<b>Recuperación</b>
<b>ACCIONES A DESARROLLAR /TECNOLOGÍAS A UTILIZAR</b>							
<p>Las actividades donde se generan residuos aceitosos y de residuos corresponden a las de mantenimiento de la flota vehicular al servicio de la ITTB, esta labores por ser de naturaleza contratada estarán encaminadas a exigirle al proveedor del servicio los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El Contratista planteará el manejo y disposición final de los eventuales productos derivados de lubricantes y combustibles, este procedimiento deberá estar respaldado por una empresa que se encargue del tratamiento y disposición final de este tipo de residuos.</li> <li>• El Contratista deberá prevenir y controlar los riesgos ambientales asociados a fugas, goteos o derrames la manipulación y almacenamiento de productos derivados de hidrocarburos durante el mantenimiento.</li> <li>• El Contratista fomentará entre los trabajadores el adecuado manejo de los combustibles, lubricantes y desechos que eventualmente se puedan generar; así como el correcto almacenamiento, en las zonas definidas para cada tipo. Por medio de charlas informativas.</li> </ul>							
<b>PERSONAL</b>							



<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>	Responsable Gestión Ambiental ITTB Supervisor de mantenimiento ITTB		
<b>LUGAR</b>	Área donde se realicen mantenimiento de los vehiculos de la ITTB.		
<b>Coordinador de la actividad</b>	<b>Contratistas</b>	<b>Gestor ambiental</b>	<b>ITTB</b>
<b>REGISTROS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El supervisor de mantenimiento verificará que exista un procedimiento para la gestión adecuada de los riesgos ambientales asociados a fugas, goteos o derrames la manipulación y almacenamiento de productos derivados de hidrocarburos durante el mantenimiento.</li> <li>• El supervisor de mantenimiento verificará que la empresa que se encargue del tratamiento y disposición final de este tipo de residuos este certificada o avalada por la autoridad ambiental.</li> </ul>			
<b>CRONÓGRAMA</b>			
Durante todo el tiempo que se realicen las labores correspondientes al objeto misional de la ITTB.			
<b>COSTOS</b>			
El presupuesto asociado a esta actividad hace parte de los costos de ambientales asignados para cada vigencia en la organización.			

7.2.2.4 Programa para el manejo de la responsabilidad social (MRS)

Programa para el manejo de la responsabilidad social (MRS)		FICHA MRS -01 Participación de la comunidad				
<b>OBJETIVO</b>						
Generar espacios de comunicación directa con la comunidad para la divulgación y retroalimentación de la gestión ambiental de la ITTB.						
<b>METAS</b>						
Atender en un 100% los requerimientos y necesidades de las comunidades en el orden ambiental que se deriven de la actividad misional de la ITTB.						
<b>ETAPA</b>						
<b>Labores Oficina / Administrativa</b>			<b>Labores Operativas / Campo</b>			
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>						
Causa / Aspecto	Impacto / Afectación Recursos					Socioeconómico
	Aire	Agua	Suelo	Biota		
Cumplimiento de la política de responsabilidad ambiental de la organización.						
<b>TIPO DE IMPACTO</b>						
Directo	Indirecto	Acumulativo	Residual	Temporal		
<b>TIPO DE MEDIDA</b>						
Prevención	Protección	Seguimiento/ Control	Mitigación	Recuperación	Compensación	
<b>ACCIONES A DESARROLLAR /TECNOLOGÍAS A UTILIZAR</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La ITTB deberá generar espacios de divulgación de la gestión ambiental de la organización a la comunidad, utilizando los medios de comunicación y recursos necesarios para recoger las opiniones, sugerencias y reclamaciones que se deriven de la actividad misional de la organización.</li> <li>• La ITTB utilizará su página web como medio de relación directa con la comunidad para recoger sus opiniones, sugerencias, reclamaciones y su percepción respecto a la gestión ambiental de la organización.</li> </ul>						
<b>PERSONAL</b>						
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>	Responsable Gestión Ambiental ITTB Personal responsable de las TIC's					
<b>LUGAR</b>	Instalaciones ITTB Área donde se realicen operativos y obras de la ITTB.					

<b>Coordinador de la actividad</b>	<b>Contratistas</b>	<b>Gestor ambiental</b>	<b>ITTB</b>
<b>REGISTROS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Responsable Gestión Ambiental ITTB deberá verificar la disponibilidad de un sitio web donde la comunidad pueda consultar la gestión ambiental de la organización y expresar sus opiniones, quejas y reclamos respecto al tema.</li> </ul>			
<b>CRONÓGRAMA</b>			
Durante todo el tiempo que se realicen las labores correspondientes al objeto misional de la ITTB.			
<b>COSTOS</b>			
El presupuesto asociado a esta actividad hace parte de los costos de ambientales asignados para cada vigencia en la organización.			

<b>Programa para el manejo de la responsabilidad social (MRS)</b>		<b>FICHA MRS -02 Compras Sostenibles</b>			
<b>OBJETIVO</b>					
Integrar en el proceso de decisión previo a la compra o contratación, criterios predefinidos por la cultura y valores éticos de la ITTB, que inciden en los impactos medioambientales, sociales y económicos de la compra con el fin de que estos sean positivos.					
<b>METAS</b>					
Contar con una cadena de abastecimiento 100% sostenible en la ITTB, mediante un consumo responsable, con productos y servicios que generen una menor huella de carbono.					
<b>ETAPA</b>					
<b>Labores Oficina / Administrativa</b>			<b>Labores Operativas / Campo</b>		
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>					
<b>Causa / Aspecto</b>	<b>Impacto / Afectación Recursos</b>				
	<b>Aire</b>	<b>Agua</b>	<b>Suelo</b>	<b>Biota</b>	<b>Socioeconómico</b>
Cumplimiento de la política de responsabilidad ambiental de la organización.					
<b>TIPO DE IMPACTO</b>					
<b>Directo</b>	<b>Indirecto</b>	<b>Acumulativo</b>	<b>Residual</b>	<b>Temporal</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA</b>					
<b>Prevención</b>	<b>Protección</b>	<b>Seguimiento/ Control</b>	<b>Mitigación</b>	<b>Recuperación</b>	<b>Compensación</b>
<b>ACCIONES A DESARROLLAR /TECNOLOGÍAS A UTILIZAR</b>					
<p>En ningún caso se contratará un servicio o comprará un producto a una Empresa que viole los derechos humanos, este fuera de la legalidad, no cumpla los requerimientos legales o que atente contra la salud de la Comunidad o de los empleados propios de la empresa.</p> <p>Dentro de las acciones a tener en cuenta para cumplir con el objeto de realizar compras 100% sostenibles dentro de la ITTB. Se describirán cuatro criterios que deberán ser tenidos en cuenta por la oficina de compras y contratación:</p> <p><b>Compra Ambiental:</b> Incorpora criterios ambientales con el objetivo de reducir al mínimo los impactos generados por la actividad misional, para este criterio se debe tener en cuenta: Prevención de la contaminación, Cumplimiento de la legislación ambiental, Reducción de generación residuos</p>					

sólidos, Preferencia por recursos provenientes de procesos de reciclado o renovables, Uso de materiales reciclados, Uso de materiales reciclables, Utilización de sustancias no peligrosas, Uso de materiales menos tóxicos, Compra de productos de producción ecológica, Reducción en el peso/volumen del producto (para optimizar transportes), Menor consumo de energía, Menos empaque/embalaje, Transporte eficiente, Logística más eficiente en la entrega, Menor consumo de consumible, Optimización del tiempo de vida útil, Reutilización del producto, Facilidad de reparación.

**Compra Social:** Incorpora criterios sociales con el objetivo de asegurar la calidad en el empleo, la integración de la perspectiva de género, los derechos humanos, entre otros. A tener en cuenta: Condiciones laborales, Calidad en el empleo, Seguridad Industrial, Salud Ocupacional, Desarrollo local, Derechos humanos, Igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres, Accesibilidad universal para todas las personas, Explotación infantil, Discriminación, Inserción laboral de colectivos desfavorecidos, Discapacidad

**Compra Ética:** Derivada de la compra social, incorpora criterios éticos con el objetivo de velar por el cumplimiento de condiciones laborales dignas y prácticas justas y transparentes en toda la cadena de suministro. A tener en cuenta: Apoyo a las iniciativas de Comercio justo, Sobornos y Corrupción, Cumplimiento de la normatividad aplicable a la empresa, Respeto a las convenciones internacionales, en especial a las de la Organización, Internacional del trabajo sobre “trabajo decente”, Economía solidaria, Transparencia sobre el origen geográfico de los productos, Trazabilidad a lo largo de la cadena de suministro.

**Compra Económica:** Incorpora criterios económicos con el objetivo de asegurar la calidad de los productos y servicios a un precio justo. A tener en cuenta: Precio compra, Plazos de entrega, Pago diferido, Precio de mercado, Calidad, Servicio.

Los Criterios de compras sostenible tendrán alcance para los siguientes productos y/o servicios: Construcción de sedes, Adecuaciones y/o mantenimientos locativos de sedes, Suministros de oficina, De tecnología, De aseo y limpieza, De promoción, mercadeo y publicidad, Implementos de Cafetería, Transporte y distribución (Incluye mensajería), Servicios Generales (Call Center, Televenta, Telemercadeo, Seguridad Física, etc.)

**PERSONAL**

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

Responsable Compras y Contratación ITTB

<b>LUGAR</b>	Instalaciones ITTB Área donde se realicen operativos y obras de la ITTB.		
<b>Coordinador de la actividad</b>	<b>Contratistas</b>	<b>Gestor ambiental</b>	<b>ITTB</b>
<b>REGISTROS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Responsable de Compras y Contratación ITTB deberá llevar registros de asistencia a reuniones de inducción ó capacitación sobre los criterios de compra sostenible.</li> </ul>			
<b>CRONÓGRAMA</b>			
Durante todo el tiempo que se realicen las labores correspondientes al objeto misional de la ITTB.			
<b>COSTOS</b>			
El presupuesto asociado a esta actividad hace parte de los costos de ambientales asignados para cada vigencia en la organización.			

7.2.2.5 Programa para el manejo de infraestructura vial (MIV)

Programa para el manejo de infraestructura vial (MIV)		FICHA MIP -01 Pintura de vías y señales				
<b>OBJETIVO</b>						
Realizar adecuadamente las actividades de limpieza y pintura vial (pinturas, disolventes y demás.) garantizando un mínimo de contaminación durante la realización de las actividades propias de señalización vial.						
<b>METAS</b>						
Aplicar el 100% de las medidas de manejo propuestas para minimizar los efectos negativos sobre el ambiente por causa de la actividad de pintura.						
<b>ETAPA</b>						
<b>Labores Oficina / Administrativa</b>			<b>Labores Operativas / Campo</b>			
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>						
Causa / Aspecto	Impacto / Afectación Recursos					Socioeconómico
	Aire	Agua	Suelo	Biota		
Deterioro de la calidad del aire.						
Alteración de las condiciones químicas.						
Cambio en la concentración de material particulado.						
<b>TIPO DE IMPACTO</b>						
Directo	Indirecto	Acumulativo	Residual	Temporal		
<b>TIPO DE MEDIDA</b>						
Prevención	Protección	Seguimiento/ Control	Mitigación	Recuperación	Compensación	
<b>ACCIONES A DESARROLLAR /TECNOLOGÍAS A UTILIZAR</b>						
<p>La preparación de superficies y la aplicación de pinturas son actividades que se realizan en un porcentaje muy bajo de forma directa por la ITTB, enfocado principalmente a actividades de mantenimiento, usualmente este tipo de actividades se realizan en gran porcentaje de forma contratada. Sin embargo, el contratista debe comprometerse a tener en cuenta todas las normas de seguridad y recomendaciones de manejo ambiental para dicho procedimiento.</p> <p>Las medidas de manejo ambiental propuestas para esta actividad son las siguientes:</p> <p>Debido a los olores que expiden los solventes y pinturas, el Ejecutor y/o Contratista planificará el cronograma de trabajo relacionado con estos productos, de manera que no afecte a la comunidad circundante.</p> <p>Ejecutor y/o Contratista revisará el funcionamiento y estado de los equipos de limpieza y pintura</p>						

(compresores) antes de utilizarlos.

Ejecutor y/o Contratista velará porque las actividades de limpieza y pintura se realicen con tiempo fresco y vientos suaves.

Ejecutor y/o Contratista deberá delimitar y señalizar el área definida para el almacenamiento temporal de los productos a utilizar durante esta actividad.

Ejecutor y/o Contratista deberá delimitar el lugar de trabajo de limpieza y pintura para evitar el ingreso de personal ajeno a la labor.

Capacitar al personal involucrado en esta actividad, haciendo énfasis en los cuidados ambientales y las medidas de seguridad industrial.

Ejecutor y/o Contratista revisará el funcionamiento y estado de los equipos de limpieza y pintura (compresores) antes de utilizarlos.

Para los procedimientos se deberá utilizar boquillas de los compresores que permitan un mínimo de pérdidas y desperdicios de pintura.

Ejecutor y/o Contratista se asegurará de que el personal que realizará las labores de limpieza y pintura a más de 1.50 m. del nivel del suelo, estén capacitados según la normatividad vigente y que cuenten con los elementos de protección personal adecuados para la actividad que van a realizar

Ejecutor y/o Contratista se asegurara de que el personal recoja los materiales y partículas que se desprenden por la acción mecánica de los cepillos o gratas rotatorias durante la limpieza superficial de estructuras, para manejarlos como residuos sólidos según lo recomendado en la ficha de manejo de residuos.

Ejecutor y/o Contratista verificara la recolección de los recipientes cerrados y debidamente tapados los desechos producidos después de utilizar líquidos disolventes, desengrasantes, limpiadores, desoxidantes, y demás, para evitar derrames de los mismos.

Se deberá almacenar de manera ordenada las pinturas en sus envases sellados a ser empleadas durante esta actividad en un área predeterminada de tal manera que se facilite su retiro posterior.

Ejecutor y/o Contratista solo aprobará la utilización de disolventes solo cuando así lo indique la ficha técnica o las instrucciones del fabricante y en la cantidad que sea especificada.

Al finalizar la jornada diaria, no se podrán dejar en el sitio de trabajo los envases de solventes y pinturas, como tampoco los compresores. Se deberán mantener las áreas de trabajo limpias y en orden en todo momento.

**PERSONAL**



<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>	Responsable Gestión Ambiental ITTB Supervisor de mantenimiento y obras de la ITTB		
<b>LUGAR</b>	Instalaciones ITTB Área donde se realicen mantenimiento y obras de la ITTB.		
<b>Coordinador de la actividad</b>	<b>Contratistas</b>	<b>Gestor ambiental</b>	<b>ITTB</b>
<b>REGISTROS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisor de mantenimiento y obras de la ITTB deberá solicitar al Ejecutor y/o Contratista un procedimiento de trabajo conforme a las acciones especificadas en la ficha ambiental que garantice unas condiciones de trabajo seguras para el medio ambiente.</li> <li>• Supervisor de mantenimiento y obras de la ITTB deberá solicitar al Ejecutor y/o Contratista registros de la divulgación al equipo de trabajo con respecto al procedimiento de trabajo avalado por la ITTB.</li> </ul>			
<b>CRONÓGRAMA</b>			
Durante todo el tiempo que se realicen las labores correspondientes al objeto misional de la ITTB.			
<b>COSTOS</b>			
El presupuesto asociado a esta actividad hace parte de los costos de ambientales asignados para cada vigencia en la organización.			

Programa para el manejo de infraestructura vial (MIV)		FICHA MIP -02 Desmantelamiento de obsoletos y paisaje			
<b>OBJETIVO</b>					
Realizar oportunamente las actividades de reemplazo de las señales de tránsito obsoletas con el desmantelamiento de las mismas para fines de no saturar el componente paisajístico del área de influencia.					
<b>METAS</b>					
Desmantelar el 100% de las señales de tránsito obsoletas que se encuentren instaladas en la malla vial de la ciudad.					
<b>ETAPA</b>					
<b>Labores Oficina / Administrativa</b>			<b>Labores Operativas / Campo</b>		
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>					
Causa / Aspecto	Impacto / Afectación Recursos				
	Aire	Agua	Suelo	Biota	Socioeconómico
Alteración del paisaje natural de la zona por la inclusión de nuevos elementos.					
Deterioro visual del paisaje.					
<b>TIPO DE IMPACTO</b>					
Directo	Indirecto	Acumulativo	Residual	Temporal	
<b>TIPO DE MEDIDA</b>					
Prevención	Protección	Seguimiento/ Control	Mitigación	Recuperación	Compensación
<b>ACCIONES A DESARROLLAR /TECNOLOGÍAS A UTILIZAR</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo el material que resulte del descapote, tanto de las áreas de instalación de señales de tránsito, será almacenado de manera temporal a los costados de estas áreas, mientras se inician las actividades de recuperación de las áreas intervenidas.</li> <li>• Las señales de tránsito que por algún motivo deben ser reemplazadas, deberán ser desmanteladas de forma inmediata tan pronto y como ocupe su lugar la señal nueva que entra a cumplir su función.</li> <li>• El responsable de la gestión ambiental de la ITTB deberá solicitar una programación de reemplazo de las señales de tránsito obsoletas con la finalidad de evaluar el cumplimiento del mismo.</li> <li>• Se realizará una limpieza general del área de reemplazo o instalación de señales de tránsito, retirando escombros y residuos generados por las actividades de desmantelamiento, estos residuos serán tratados</li> </ul>					

según la naturaleza y estado de los residuos.

**PERSONAL**

<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>	Responsable Gestión Ambiental ITTB Supervisor de mantenimiento y obras de la ITTB		
<b>LUGAR</b>	Instalaciones ITTB Área donde se realicen mantenimiento y obras de la ITTB.		
<b>Coordinador de la actividad</b>	<b>Contratistas</b>	<b>Gestor ambiental</b>	<b>ITTB</b>

**REGISTROS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

- El Responsable Gestión Ambiental ITTB deberá solicitar la programación de reemplazo y desmantelamiento de señales de tránsito obsoletas.
- El Responsable Gestión Ambiental ITTB deberá verificar el cumplimiento del programa de reposición y desmantelamiento de señales de tránsito obsoletas propuestas en el periodo.

**CRONÓGRAMA**

Durante todo el tiempo que se realicen las labores correspondientes al objeto misional de la ITTB.

**COSTOS**

El presupuesto asociado a esta actividad hace parte de los costos de ambientales asignados para cada vigencia en la organización.

### 7.2.3 Indicadores y registros claves para la gestión

		<b>MAESTRA DE INDICADORES CLAVES DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA ITTB</b>				
PROGRAMA	FICHAS QUE APLICAN	ACCIÓN DE SEGUIMIENTO	PERIODO DE CORTE	DESCRIPCIÓN DE EVIDENCIAS DEL INDICADOR O ENTREGABLE	META	RESPONSABLE
Todos los programas del PMA	MIRS-01 / MIRS-02 / MIRS-03 / MIRAE-01 / MIRAE-02 / MEAV-01 / MEAV-02 / MEAV-03 / MRS-01 / MRS-02 / MIV-01 / MIV-02	Realizar un programa de capacitación y divulgación en el que se utilicen diferentes medios informativos como charlas y capacitaciones apoyados en campañas, instructivos, plegables, correos y/o carteleras respecto al PMA, sus programas y sus contenidos.	Trimestral	$ID = \frac{CD}{CT} * 100\%$ <p>ICD = Indicador de cobertura de divulgaciones            CD= Cantidad de personas divulgadas            CT= Cantidad Total de Personal en la Institución</p>	100%	Responsable de la gestión ambiental ITTB Jefes de División
Todos los programas del PMA	MIRS-01 / MIRS-02 / MIRS-03 / MIRAE-01 / MIRAE-02 / MEAV-01 / MEAV-02 / MEAV-03 / MRS-01 / MRS-02 / MIV-01 / MIV-02	Realizar un programa de capacitación y realizar el cumplimiento a cabalidad del mismo.	Mensual	$ICD = \frac{CD}{CT} * 100\%$ <p>ICP = Indicador de cumplimiento del programa            CD= Cantidad de capacitaciones realizadas            CT= Cantidad de capacitaciones programadas</p>	100%	Responsable de la gestión ambiental ITTB Jefes de División
Programa para el manejo integral de los residuos sólidos (MIRS)	MIRS-01 / MIRS-02 / MIRS-03	Verificar la cantidad de residuos sólidos (domésticos, peligrosos e inertes) que se generan.	Mensual	$IA = \frac{CRA}{CT} * 100\%$ <p>IA = Indicador de aprovechamiento de residuos            CRA= Cantidad de residuos aprovechables            CT= Cantidad Total de residuos sólidos generados</p>	≥ 40%	Responsable de la gestión ambiental ITTB Personal de aseo y mantenimiento en instalaciones.
Programa para el uso y ahorro eficiente del recurso agua y la energía (MIRAE)	MIRAE-01 / MEAV-01	Realizar seguimiento al consumo del recurso agua en las instalaciones de la ITTB.	Mensual	$ICA = 100 - \left( \frac{CPA}{CPAA} * 100 \right)$ <p>ICA = Indicador de consumo de agua            CAA= Consumo promedio actual (m3)            CT= Consumo promedio del año anterior</p>	≥ 5%	Responsable de la gestión ambiental ITTB Jefes de División
Programa para el uso y ahorro eficiente del recurso agua y la energía (MIRAE)	MIRAE-02 / MIRAE-01	Realizar seguimiento al consumo per cápita de la energía en las instalaciones de la ITTB.	Mensual	$ICE = 100 - \left( \frac{CPA}{CPAA} * 100 \right)$ <p>ICE = Indicador de consumo per cápita de energía            CAA= Consumo promedio actual (Kwh)            CT= Consumo promedio del año anterior</p>	≥ 5%	Responsable de la gestión ambiental ITTB Jefes de División
Programa para el manejo de infraestructura vial (MIP)	MIP-02	Verificar el cumplimiento de la meta de reposición y desmantelamiento de señales de tránsito obsoletas propuestas en el periodo.	Trimestral	$IMP = \frac{CSR}{CT} * 100\%$ <p>IMP = Indicador de manejo paisajístico            CSR= Cantidad de señales reparadas            CT= Cantidad de señales programadas en el periodo</p>	100%	Responsable de la gestión ambiental ITTB Jefes de División



## MAESTRA DE REGISTROS CLAVES DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA ITTB

PROGRAMA	FICHAS QUE APLICAN	ACCIÓN DE SEGUIMIENTO	PERIODO DE VERIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE EVIDENCIAS DEL REGISTRO	RESPONSABLE
Programa para el manejo integral de los residuos sólidos (MIRS)	MIRS-01 / MIRS-02 / MIRS-03	Verificar la identificación de los recipientes y realizar inspecciones de verificación (segregación adecuada, disposición temporal y señalización) de los sitios de acopio temporal de los residuos (domésticos, industriales e inertes) dentro de las instalaciones y en los frentes de trabajo.	Mensual	<p><b>Registro:</b> Realizar un informe mensual en el que se especifiquen los puntos de recolección con las respectivas evidencias fotográficas sobre la gestión de segregación de los residuos sólidos en la fuente.</p> <p><b>Indicador:</b> Se debe realizar una medición cualitativa de acuerdo con los siguientes criterios, a cada una de las características descritas se les asigno un porcentaje de gestión:</p> <p>&gt; Mala (<b>0%</b>): Recipiente con una clara evidencia visual de heterogeneidad de residuos.</p> <p>&gt; Regular (<b>50%</b>): Recipiente con una clara evidencia visual de una buena proporción de residuos que le corresponden y una pequeña proporción de residuos dispuestos incorrectamente.</p> <p>&gt; Buena (<b>100%</b>): Recipiente con una clara evidencia visual de residuos dispuestos correctamente.</p>	<p>Responsable de la gestión ambiental ITTB</p> <p>Personal de aseo y mantenimiento en Instalaciones</p>
Programa para el manejo integral de los residuos sólidos (MIRS)	MIRS-01 / MIRS-02 / MIRS-03	Verificar la existencia del certificado de tratamiento y disposición final del residuo emitido por el receptor.	Semestral	Certificados de disposición final adecuada de residuos aprovechables, peligrosos e inertes.	<p>Responsable de la gestión ambiental ITTB</p> <p>Jefes de División</p>
Programa para el manejo integral de emisiones atmosféricas y vertimientos (MEAV)	MEAV-02	Verificar que la flota vehicular de la ITTB cumpla con la realización de las revisiones tecnicomecánicas.	Mensual	Inventario de vehiculos con las respectivas fechas de vencimiento y renovación de la revisión tecnicomecánica.	<p>Responsable de la gestión ambiental ITTB</p> <p>Jefes de División</p>
Programa para el manejo integral de emisiones atmosféricas y vertimientos (MEAV)	MEAV-02	Verificar la utilización de refrigerantes libres de compuestos CFC's por parte de los ejecutores de mantenimiento en los aires acondicionados	Semestral	Documento en el que certifique el producto que utilizan como refrigerante y que este se encuentre ajustado a la protección de la capa de ozono.	<p>Responsable de la gestión ambiental ITTB</p> <p>Jefes de División</p>



## MAESTRA DE REGISTROS CLAVES DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA ITTB

PROGRAMA	FICHAS QUE APLICAN	ACCIÓN DE SEGUIMIENTO	PERIODO DE VERIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE EVIDENCIAS DEL REGISTRO	RESPONSABLE
Programa para el manejo integral de emisiones atmosféricas y vertimientos (MEAV)	MEAV-03	Verificar el manejo y disposición final de los eventuales productos derivados de lubricantes y combustibles, este procedimiento deberá estar respaldado por una empresa que se encargue del tratamiento y disposición final de este tipo de residuos.	Semestral	Certificados de disposición final adecuada de residuos aceitosos.	Responsable de la gestión ambiental ITTB Jefes de División
Programa para el manejo de la responsabilidad social (MRS)	MRS-01	Verificar la disponibilidad de un sitio web donde la comunidad pueda consultar la gestión ambiental de la organización y expresar sus opiniones, quejas y reclamos respecto al tema.	Mensual	Link en página web	Responsable de la gestión ambiental ITTB Jefes de División de Informática
Programa para el manejo de la responsabilidad social (MRS)	MRS-02	Verificar registros de asistencia a reuniones de inducción ó capacitación sobre los criterios establecidos en la política de compra sostenible.	Semestral	Registros de divulgación de la política de compra sostenible.	Jefes de División Jurídica
Programa para el manejo paisajístico (MIP)	MIP-01	Verificar la existencia de un procedimiento de trabajo conforme a las acciones especificadas en la ficha ambiental de pintura y señalización que garantice unas condiciones de trabajo seguras para el medio ambiente.	Semestral	Procedimiento divulgado.	Responsable de la gestión ambiental ITTB Jefes de División

## **7.3 AUDITORÍA AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

### **7.3.1 Generalidades**

Con la Auditoría Ambiental, se establecerá el grado de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental vigente, de la legislación ambiental y de seguridad aplicable al Funcionamiento de la ITTB y se plantearán las recomendaciones pertinentes.

Esta información será utilizada para conformar el nuevo PMA acorde a las nuevas circunstancias de funcionamiento de la actividad.

Las auditorías se realizarán con una periodicidad anual a fin de evaluar y reformular si es necesario las acciones encaminadas a propender la gestión ambiental de la ITTB.

### **7.3.2 Objetivos**

#### **Objetivo General**

Verificar el cumplimiento de medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental propuesto.

#### **Objetivos Específicos**

Verificar el grado de cumplimiento de las medidas propuestas.

Evaluar la eficacia de dichas medidas para alcanzar el propósito que persiguen.

### **7.3.3 Metodología**

Para la identificación de las no conformidades en el proceso de la actividad misional de la ITTB, se ha empleado el método de listas de chequeo para la verificación del cumplimiento de la normativa ambiental aplicable y de los requerimientos propuestos por el PMA.

Cada criterio de revisión (evaluación) recibió una calificación estandarizada para determinar el desempeño ambiental de la actividad misional auditada, conforme al siguiente esquema:


CRITERIO DE EVALUACIÓN	DESCRIPCIÓN
 <p data-bbox="399 296 630 327">CONFORMIDAD</p>	<p data-bbox="688 260 1429 382">Esta calificación se da a toda actividad, instalación o práctica que se ha realizado o se encuentra dentro de las restricciones, indicaciones o especificaciones expuestas en el Plan de Manejo Ambiental y las Leyes Aplicables.</p>
 <p data-bbox="399 464 651 527">NO CONFORMIDAD MENOR</p>	<p data-bbox="688 415 1429 569">Esta calificación implica una falta leve frente al Plan de Manejo Ambiental y/o Leyes Aplicables, dentro de los siguientes criterios: fácil corrección o remediación; rápida corrección o remediación; bajo costo de corrección o remediación; evento de magnitud pequeña, extensión puntual, poco riesgo e impactos menores.</p>
 <p data-bbox="399 655 651 718">NO CONFORMIDAD MAYOR</p>	<p data-bbox="688 615 1419 737">Esta calificación implica una falta grave frente al Plan de Manejo Ambiental y/o Leyes Aplicables. Una calificación de NC+ también puede ser aplicada al tenerse repeticiones periódicas de no conformidades menores.</p>

**Tabla 23. Criterios de Evaluación de Conformidades**

Fuente: El Autor



### 7.3.4 Formato para el desarrollo de auditorías al PMA

 <b>FORMATO DE AUDITORÍAS INTERNAS AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA ITTB</b>						
<b>FECHA:</b>		<b>AUDITOR:</b>				
<b>RESPONSABLE AMBIENTAL DE LA INSTITUCIÓN:</b>						
<b>LISTA DE CHEQUEO No. 1 CUMPLIMIENTO DE DISPOSICIONES GENERALES</b>						
PROCESO	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	NC+	NC-	C	HALLAZGO	OBSERVACIONES
Gestión Administrativa	¿Se han expedido en la entidad normas o actos administrativos encaminados a la incorporación del componente ambiental y al logro de los objetivos y metas trazados por la entidad?					
Gestión Administrativa	¿Existen mecanismos que permitan la presentación de propuestas de carácter ambiental?					
Gestión Administrativa	¿El plan de acción anual de la entidad en materia ambiental, se articula o direcciona teniendo en cuenta el Plan Nacional de Desarrollo?					
Gestión Administrativa	¿Ha llevado la entidad alguna acción a fin de concientizar al personal de la importancia de cumplir los requisitos ambientales legales y reglamentarios que le son aplicables?					
Gestión Administrativa	¿La entidad cuenta con mecanismos o metodologías que le permitan identificar y medir el riesgo de los efectos o impactos (presiones) que genera la entidad sobre el medio ambiente y los recursos naturales?					
Gestión Administrativa	¿Tiene la entidad un diagnóstico/inventario de los principales impactos y causas de los impactos directos e indirectos que sobre el medio ambiente y los recursos naturales genera?					
Gestión Administrativa	¿Cuenta la entidad con un sistema de indicadores de gestión ambiental?					
Gestión Administrativa	¿La oficina de control interno realiza seguimientos sobre la gestión ambiental de la entidad?					
Gestión Administrativa	¿La asignación de recursos presupuestales para la gestión ambiental se discrimina por planes, programas y proyectos, y se clasifica con un registro presupuestal?					
Gestión Administrativa	¿La entidad cuenta con un plan de mejoramiento en aspectos ambientales?					
Gestión Administrativa	¿Tiene la entidad un plan de acción o manual donde se presente la política, los objetivos y programas ambientales?					
Gestión Administrativa	¿Genera la entidad informes de seguimiento y evaluación de la gestión ambiental?					
Gestión Administrativa	¿Tiene la entidad información estadística sobre los temas y acciones ambientales que maneja?					
Gestión Administrativa	¿Cuenta con aplicativos de software y/o un sistema de información ambiental o en su defecto un mecanismo o herramienta para el manejo de la información de carácter ambiental?					
Gestión Administrativa	¿El plan de acción anual de la entidad en materia ambiental, se articula o direcciona teniendo en cuenta el Plan Nacional de Desarrollo?					
Gestión Administrativa	¿La entidad ha creado mecanismos o espacios que permitan la participación de la comunidad en temas ambientales?					

Gestión Administrativa	¿Las fuentes de recursos para medio ambiente se tienen plenamente identificadas (propios, nación, créditos, donaciones, otros)?					
Gestión Administrativa	¿Se cuenta con una herramienta estadística que permita medir la eficiencia y eficacia de recursos destinados a la gestión ambiental?					
Gestión Administrativa	¿Se tiene registro de los recursos que generan intervención directa sobre los recursos naturales y el medio ambiente?					
Ley 373 de 1997	¿Cuenta la entidad con el programa de uso eficiente y racional del recurso agua?					
Ley 697 de 2001	¿Existe programa de uso y ahorro eficiente para la energía?					
Decreto 2981 de 2013	¿Hay programa para el manejo de los residuos sólidos?					
Gestión Administrativa	¿Cuenta la entidad con programa para compras sostenibles?					
LISTA DE CHEQUEO No. 2 EFECTIVIDAD DE LAS ACCIONES IMPLEMENTADAS EN EL PMA						
PROCESO	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	NC	C	HALLAZGO	OBSERVACIONES	
Administrativo	¿Existe y es de conocimiento de todos los empleados la declaración de la política, los valores ecológicos y los objetivos ambientales?					
Administrativo	¿Existe un programa de capacitación ambiental estructurado en la entidad?					
Administrativo	¿Se cumplió con la meta de cobertura en capacitación ambiental propuesta para el periodo?					
Administrativo	¿Se cumplió con el programa de capacitación establecido para el periodo?					
Decreto 2981 de 2013	¿Se cumplió con la meta del indicador de aprovechamiento de residuos sólidos?					
Ley 373 de 1997	¿Se cumplió con el indicador de uso y ahorro eficiente del agua?					
Ley 697 de 2001	¿Se cumplió con la meta del indicador de uso y ahorro eficiente de la energía?					
Decreto 959 del 2000, el decreto 505 del 203, el decreto 506 del 2003 y el acuerdo 79 de 2003	¿Se cumplió con la meta del indicador de manejo paisajístico?					
Decreto 2981 de 2013	¿Es clara la identificación de los recipientes y evidente la segregación adecuada de los residuos sólidos domésticos generados dentro de las instalaciones de la entidad?					
Decreto 4741 de 2005	¿Es clara la identificación de los recipientes y evidente la segregación adecuada de los residuos sólidos peligrosos generados en los frentes de trabajo de la entidad entidad?					
Decreto 4741 de 2006	¿Existen medios para verificar el adecuado tratamiento y disposición final de los residuos sólidos peligrosos generados por los frentes de trabajo de la entidad?					
Decreto 4741 de 2007	¿Existe una caracterización de los residuos sólidos peligrosos en la que se especifiquen los parámetros de seguridad que se debe tener en cuenta para el uso, almacenamiento y disposición final de los mismos?					
Ley 697 de 2001	¿Existe un correcto mantenimiento de las instalaciones eléctricas e inexistencia de conexiones inseguras?					

**LISTA DE CHEQUEO No. 2 EFECTIVIDAD DE LAS ACCIONES IMPLEMENTADAS EN EL PMA**

PROCESO	GESTIÓN ADMINISTRATIVA		NC	C	HALLAZGO	OBSERVACIONES
Ley 697 de 2001	¿Se promueve el uso de tecnologías ecoeficientes para el buen uso y ahorro eficiente de la energía?					
Ley 373 de 1997	¿Se promueve el uso de tecnologías ecoeficientes para el buen uso y ahorro eficiente del agua?					
Decreto 948 de 1995	¿La entidad posee un inventario de las fuentes móviles de emisión atmosférica (Vehículos), con los respectivos soportes de cumplimiento de emisiones y gases atmosféricos?					