

## 1. ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL (SMA)

### 1.1 Protección de la Calidad del Agua

ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA - 01	PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCION
ELEMENTO A CONTROLAR	Recurso hídrico.
INDICADORES AMBIENTALES	Número de parámetros que cumplen con la normatividad / Número total de parámetros medidos.
SITIOS DE MUESTREO	Cuerpos de agua perennes afectados por la construcción del paso férreo. Una vez definidas las corrientes hídricas se realizará el monitoreo 100 m aguas arriba y 100 m aguas abajo del cruce de las corrientes hídricas con la vía.
FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO	Al inicio de las actividades de construcción y semestralmente durante la etapa de construcción.
LINEAMIENTOS DE COMPARACIÓN	Considerando los parámetros de: Caudal, DBO <sub>5</sub> , DQO, Nitrógeno Total, Fósforo Total, O <sub>2</sub> , Sólidos Suspendidos, Sólidos Totales, pH y Coliformes Totales y Fecales.
CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MANEJO	Cumplimiento de los resultados de los monitoreos de calidad de agua según el Decreto 1076 de 2015 (anterior 1594 de 1984 Usos del agua y residuos líquidos) o como mínimo al estado ambiental inicial del AID.
IMPACTOS NO PREVISTOS	En caso de afectar las condiciones fisicoquímicas de algún cuerpo hídrico, se presentarán cambios sobre las posibles poblaciones hidrobiológicas existentes en cauces perennes.
LIMITACIONES Y AJUSTES AL MONITOREO	Se establecerán después de los resultados de monitoreo.

## 1.2 Seguimiento al manejo de residuos sólidos

<b>ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL</b>	
<b>SMA - 02</b>	<b>SEGUIMIENTO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>
<b>FASE DE APLICACIÓN</b>	<b>CONSTRUCCION</b>
<b>ELEMENTO A CONTROLAR</b>	Calidad del suelo y de las corrientes de agua.
<b>INDICADORES AMBIENTALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Residuos clasificados / Residuos Generados.</li> <li>- Residuos Dispuestos Correctamente / Residuos Generados.</li> </ul>
<b>SITIOS DE MUESTREO</b>	Sitios de acopio temporal (Recipientes de la basura diferenciadas por colores de acuerdo al tipo de residuo) y en los sitios destinados a disposición final de residuos ordinarios, reciclables y especiales.
<b>FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO</b>	Semanal.
<b>LINEAMIENTOS DE COMPARACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad de Residuos Generados.</li> <li>- Cantidad de Residuos Clasificados.</li> <li>- Cantidad de Residuos Reciclados.</li> <li>- Cantidad de Residuos Dispuestos.</li> </ul>
<b>CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MANEJO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 70% clasificación correcta de los residuos generados.</li> <li>- 100% de los residuos generados tengan una adecuada disposición final.</li> </ul>
<b>IMPACTOS NO PREVISTOS</b>	Generación de residuos peligrosos o especiales no contemplados.
<b>LIMITACIONES Y AJUSTES AL MONITOREO</b>	Se establecerán después de los resultados de monitoreo

### 1.3 Seguimiento al monitoreo de calidad de aire

<b>ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL</b>	
<b>SMA - 03</b>	<b>MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE</b>
<b>FASE DE APLICACIÓN</b>	<b>CONSTRUCCION</b>
<b>ELEMENTO A CONTROLAR</b>	Aire.
<b>INDICADORES AMBIENTALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de parámetros de calidad de aire y niveles de ruido dentro de lo reglamentado por la normatividad / Número total de parámetros exigidos por la normatividad.</li> <li>- Número de mantenimientos preventivos realizados / Número de mantenimientos preventivos planificados.</li> <li>- Número de vehículos con certificación tecnomecánica / Número total de vehículos de la obra.</li> </ul>
<b>SITIOS DE MUESTREO</b>	Estaciones de monitoreo que sean representativas para el área de influencia del proyecto, en especial en el centro poblado.
<b>FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Semestral para medición de la calidad del aire.</li> <li>- Trimestral para el monitoreo de los niveles de ruido.</li> </ul>
<b>LINEAMIENTOS DE COMPARACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Partículas en suspensión y gases.</li> <li>- Niveles de presión sonora.</li> </ul>
<b>CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MANEJO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Certificado de revisión tecnomecánica y de gases para el 100% de los vehículos pertenecientes al proyecto.</li> <li>- Mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y el equipo.</li> </ul>
<b>IMPACTOS NO PREVISTOS</b>	Generación de emisiones no contempladas previamente.
<b>LIMITACIONES Y AJUSTES AL MONITOREO</b>	Se establecerán después de los resultados de monitoreo.

## 1.4 Aprovechamiento forestal

<b>ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL</b>	
<b>SMA - 04</b>	<b>APROVECHAMIENTO FORESTAL</b>
<b>FASE DE APLICACIÓN</b>	<b>CONSTRUCCION</b>
<b>ELEMENTO A CONTROLAR</b>	Individuos arbóreos a talar.
<b>INDICADORES AMBIENTALES</b>	Número de Individuos talados / Número de individuos autorizados.
<b>SITIOS DE MUESTREO</b>	Área identificada y delimitada donde se autoriza el Aprovechamiento Forestal de los individuos.
<b>FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO</b>	No aplica
<b>LINEAMIENTOS DE COMPARACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cantidad de individuos talados.</li><li>- Seguimiento de las labores y procedimientos realizados durante el aprovechamiento forestal.</li><li>- Verificación de las labores de uso y desecho del material vegetal aprovechado.</li></ul>
<b>CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MANEJO</b>	Planillas de inventario forestal.
<b>IMPACTOS NO PREVISTOS</b>	Tala adicional de árboles por cambios de los diseños de la vía.
<b>LIMITACIONES Y AJUSTES AL MONITOREO</b>	Se establecerán después de los resultados de monitoreo.

## 1.5 Compensación forestal

<b>ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL</b>	
<b>SMA - 05</b>	<b>COMPENSACION FORESTAL</b>
<b>FASE DE APLICACIÓN</b>	<b>CONSTRUCCION</b>
<b>ELEMENTO A CONTROLAR</b>	Plantación y seguimiento de la cantidad y tipo de especies planteados para la compensación forestal.
<b>INDICADORES AMBIENTALES</b>	Número de individuos sembrados / Número de individuos estipulados por la Autoridad Ambiental.
<b>SITIOS DE MUESTREO</b>	Área de compensación identificada y delimitada por la Autoridad Ambiental.
<b>FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO</b>	Trimestral.
<b>LINEAMIENTOS DE COMPARACIÓN</b>	Garantizar las labores de siembra y seguimiento sobre los individuos arbóreos que hagan parte del programa de compensación, según los tiempos establecidos por la entidad ambiental.
<b>CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MANEJO</b>	Planillas de siembra y seguimiento sobre los individuos sembrados.
<b>IMPACTOS NO PREVISTOS</b>	Árboles compensados que no sobrevivieron.
<b>LIMITACIONES Y AJUSTES AL MONITOREO</b>	Se establecerán después de los resultados de monitoreo.

## 1.6 Monitoreo de fauna terrestre

<b>ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL</b>	
<b>SMA - 05</b>	<b>FAUNA TERRESTRE</b>
<b>FASE DE APLICACIÓN</b>	<b>CONSTRUCCION</b>
<b>ELEMENTO A CONTROLAR</b>	Realización de las labores de ahuyentamiento y rescate de nidos, camadas y/o animales de baja movilidad.
<b>INDICADORES AMBIENTALES</b>	Número de animales rescatados/ Número de animales encontrados en la zona después del ahuyentamiento.
<b>SITIOS DE MUESTREO</b>	Áreas donde se realizarán las labores de Aprovechamiento Forestal, desmonte y descapote.
<b>FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO</b>	No aplica.
<b>LINEAMIENTOS DE COMPARACIÓN</b>	Garantizar que las labores de ahuyentamiento sean realizadas antes de iniciar labores de tala y desmonte. Verificar que sobre los sitios donde se van a adelantar estas labores, no queden expuestos nidos, camadas o animales de baja movilidad, en caso de ser así, estos últimos deberán trasladarse a sitios con características medio ambientales similares dispuestas por las entidades ambientales correspondientes.
<b>CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MANEJO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planillas de rescate y reubicación de individuos.</li> <li>- Registro Fotográfico.</li> <li>- Registro de las labores de ahuyentamiento.</li> </ul>
<b>IMPACTOS NO PREVISTOS</b>	Muerte de fauna rescatada, caza no autorizada de los individuos faunísticos por parte de los trabajadores de la obra.
<b>LIMITACIONES Y AJUSTES AL MONITOREO</b>	Se establecerán después de los resultados de monitoreo.

## 1.7 Monitoreo de fauna acuática

ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA - 06	FAUNA ACUATICA
<b>FASE DE APLICACIÓN</b>	<b>CONSTRUCCION</b>
<b>ELEMENTO A CONTROLAR</b>	<p>Seguimiento de las obras de protección de cauce (Gabillones o diques) en los cuerpos de agua donde se van a construir obras de arte(boxes, alcantarillas y/o puentes), para proteger el flujo natural durante la construcción de las obras.</p> <p>Seguimiento de la calidad de las obras de arte teniendo en cuenta la dinámica y flujo del cauce del cuerpo de agua para no alterar la dinámica hídrica y generar el menor estrés posible a la ictiofauna asociada.</p> <p>Controlar que no se vierta en el cauce que se esté interviniendo sustancias liquidas nocivas para el ambiente como el caso específico del agua cemento generado por la construcción de las obras de arte insitu.</p> <p>Realizar el seguimiento de los talleres de sensibilización ambiental al personal, sobre la importancia y el valor ecológico del recurso hídrico, con el fin de proteger y que se lleven a cabo las actividades sin generar el mayor impacto posible al recurso hídrico e ictiológico el cual es un recurso muy importante para los pobladores de la zona.</p> <p>Realizar el seguimiento adecuado durante las actividades de dragado y construcción de los puertos evitar el menor impacto posible sobre el litoral y la columna de agua, con el fin de proteger el recurso costero de la zona.</p>
<b>INDICADORES AMBIENTALES</b>	<p>Número de seguimientos de las obras de protección realizadas / Número de obras de protección realizadas.</p> <p>Número de seguimiento del control de calidad de las obras de arte / Número de obras de arte construidas con buen control de calidad.</p> <p>Número de sustancias contaminantes vertidas en el cauce del cuerpo del agua controladas / Número de sustancias contaminantes vertidas en el cauce del cuerpo del agua.</p> <p>Número de talleres de sensibilización propuestos / Número de talleres de sensibilización realizados.</p> <p>Número de seguimientos adecuados durante los dragados / Números de dragados realizados.</p>
<b>SITIOS DE MUESTREO</b>	<p>Frentes de obra construcción vía, donde se crucen cuerpos de agua.</p> <p>En la zona costera donde se valla a realizar la construcción y dragados para los puertos.</p>
<b>FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO</b>	No aplica.
<b>LINEAMIENTOS DE COMPARACIÓN</b>	<p>Garantizar el seguimiento y construcción adecuada de la construcción de las obras de protección y obras de arte que se van a construir.</p> <p>Verificar que sobre el cauce de los cuerpos de agua no se encuentren vertidas sustancias contaminantes que perjudiquen el ecosistema acuático.</p>

<b>ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL</b>	
<b>SMA - 06</b>	<b>FAUNA ACUATICA</b>
	<p>Verificar que el personal de frente de obra tome los talleres de sensibilización ambiental.</p> <p>Verificar que se realicen correctamente los dragados en las áreas marinas donde se va a ubicar los puertos.</p>
<b>CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MANEJO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de las asistencias de los talleres de sensibilización ambiental.</li> <li>- Registro de derrames controlados y fallidos en el cauce de los cuerpos de agua.</li> <li>- Registro Fotográfico.</li> <li>- Registro de las labores constructivas de protección de cauce.</li> <li>- Registro de la correcta construcción de obras de arte.</li> </ul>
<b>IMPACTOS NO PREVISTOS</b>	Muerte de la ictiofauna por acciones de caza no autorizada de los individuos por parte de los trabajadores de la obra.
<b>LIMITACIONES Y AJUSTES AL MONITOREO</b>	Se establecerán después de los resultados de monitoreo.



## 2. ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN SOCIAL (SMS)

### 2.1 Seguimiento a reubicación de población

<b>ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL</b>	
<b>SMS - 01</b>	<b>SEGUIMIENTO A REUBICACIÓN DE POBLACIÓN</b>
<b>FASE DE APLICACIÓN</b>	<b>CONSTRUCCION</b>
<b>ELEMENTO A CONTROLAR</b>	Población a desplazar.
<b>INDICADORES AMBIENTALES</b>	Número de familias reubicadas / Número de Familias afectadas.
<b>SITIOS DE MUESTREO</b>	– Predios a adquirir
<b>FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO</b>	Mensual.
<b>LINEAMIENTO DE COMPARACION</b>	Por unidad familiar identificada se debe tener en cuenta: – Restablecimiento de servicios básicos. – Restablecimiento de la vivienda. – Restablecimiento de la actividad de generación de ingresos.
<b>CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MANEJO</b>	El 100% las familias restablezcan sus condiciones habituales.
<b>IMPACTOS NO PREVISTOS</b>	Aumento de la población a desplazar con relación a la población inicialmente contemplada.
<b>LIMITACIONES Y AJUSTES DEL MONITOREO</b>	Se establecerán después de los resultados de monitoreo.

## 2.2 Compensación predial

ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMS -02	COMPENSACION PREDIAL
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCION
ELEMENTO A CONTROLAR	Compra de predios.
INDICADORES AMBIENTALES	Número de propietarios y familias residentes compensados por la afectación a predios e infraestructuras / Número de propietarios y familias afectadas.
SITIOS DE MUESTREO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Predios a adquirir</li> </ul>
FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO	Mensual.
LINEAMIENTOS DE COMPARACION	Por predio se debe identificar: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Familias propietarias.</li> <li>- Familias residentes.</li> <li>- Caracterización socio predial de las familias residentes.</li> <li>- Pago y compensaciones por predios requeridos.</li> </ul>
CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MANEJO	100% de las familias compensadas por afectación predial.
IMPACTOS NO PREVISTOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento de los predios a requerir.</li> <li>- Propietarios jurídicamente no determinados.</li> </ul>
LIMITACIONES Y AJUSTES DEL MONITOREO	Se establecerán después de los resultados de monitoreo.

### 2.3 Seguimiento a la restitución de infraestructura afectada

<b>ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL</b>	
<b>SMS -03</b>	<b>SEGUIMIENTO A LA RESTITUCIÓN DE INFRAESTRUCTURA AFECTADA</b>
<b>FASE DE APLICACIÓN</b>	<b>CONSTRUCCION</b>
<b>ELEMENTO A CONTROLAR</b>	Infraestructura Social.
<b>INDICADORES AMBIENTALES</b>	Infraestructura social restablecida/ Infraestructura social afectada.
<b>SITIOS DE MUESTREO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Predios a adquirir</li> </ul>
<b>FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO</b>	Mensual.
<b>LINEAMIENTOS DE COMPARACION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infraestructura en la zona de influencia.</li> <li>- Población beneficiada con la infraestructura.</li> <li>- Infraestructuras afectadas.</li> <li>- Usuarios de infraestructuras afectadas.</li> </ul>
<b>CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MANEJO</b>	Garantizar al 100% de los usuarios los servicios interrumpidos por afectación a infraestructuras.
<b>IMPACTOS NO PREVISTOS</b>	Infraestructuras no previstas en el diseño.
<b>LIMITACIONES Y AJUSTES DEL MONITOREO</b>	Se establecerán después de los resultados de monitoreo

## 2.4 Seguimiento y monitoreo a los procesos de consultas previas

<b>ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL</b>	
<b>SMS -04</b>	<b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LOS PROCESOS DE CONSULTAS PREVIAS</b>
<b>FASE DE APLICACIÓN</b>	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
<b>ELEMENTO A CONTROLAR</b>	NO APLICA
<b>INDICADORES AMBIENTALES</b>	NO APLICA
<b>SITIOS DE MUESTREO</b>	NO APLICA
<b>FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO</b>	NO APLICA
<b>LINEAMIENTOS DE COMPARACION</b>	NO APLICA
<b>CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MANEJO</b>	NO APLICA
<b>IMPACTOS NO PREVISTOS</b>	NO APLICA
<b>ITEMS CONTEMPLADOS EN EL MONITOREO</b>	NO APLICA