

| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  CONCESIONARIA RUTA DEL SOL <small>S.A.S.</small> |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-2 / 86 | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |

TABLA DE CONTENIDO

| | | |
|-------|---|------|
| 7 | PLAN DE MANEJO AMBIENTAL | 7-5 |
| 7.1 | PROGRAMA DE DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL | 7-7 |
| 7.2 | PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL DEL MEDIO ABIÓTICO..... | 7-9 |
| 7.2.1 | Programas de manejo del recurso suelo..... | 7-9 |
| 7.2.2 | Programas de manejo del recurso hídrico..... | 7-27 |
| 7.3 | PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL DEL MEDIO BIÓTICO | 7-42 |
| 7.4 | PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO | 7-63 |
| 7.5 | CONSOLIDADO DE COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL PMA | 7-85 |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  CONCESIONARIA RUTA DEL SOL <small>S.A.S.</small> |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-3 / 86 | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |

LISTADO DE TABLAS

| | |
|---|------|
| Tabla 7-1 Relación de programa y fichas de manejo ambiental | 7-6 |
| Tabla 7-2 Características de los tipos de residuos para la ZODME..... | 7-9 |
| Tabla 7-3 Características de los posibles tipos de residuos y su alternativa de reducción | 7-20 |
| Tabla 7-4 Identificación de residuos peligrosos | 7-21 |
| Tabla 7-5 Método de puntos | 7-35 |
| Tabla 7-6 Listado de especies para considerar en plan paisajístico de derecho de vía | 7-54 |

| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-4 / 86 | |

LISTADO DE FIGURAS

| | |
|--|------|
| Figura 7-1 Disposición de residuos de construcción y demolición | 7-9 |
| Figura 7-3 Esquema indicativo de subdrenaje puntual..... | 7-12 |
| Figura 7-4 Esquema de Manto Drenante..... | 7-13 |
| Figura 7-5 Chorro de la siembra..... | 7-13 |
| Figura 7-6 Vehículo de Hidrosiembra | 7-14 |
| Figura 7-7 Esquema tipo de zona de almacenamiento de los residuos sólidos | 7-21 |
| Figura 7-8 Esquema de recipientes..... | 7-22 |
| Figura 7-9. Cerramiento de referencia en áreas sensibles, cruces de cuerpos de agua y ZODME | 7-24 |
| Figura 7-10. Cerramiento de referencia para intersecciones viales y pasó por áreas urbanas..... | 7-25 |
| Figura 7-11. Carro Lubricador | 7-28 |
| Figura 7-12 Mangueras..... | 7-28 |
| Figura 7-13 Conformación típica de los sistemas de bombeo | 7-32 |
| Figura 7-14 Sistema típico de captación..... | 7-32 |
| Figura 7-15 División transversal de la fuente y medición de profundidades..... | 7-35 |
| Figura 7-16 Ejemplo de plataformas metálicas para la recolección de combustible..... | 7-36 |
| Figura 7-17 Ejemplos de cubierta y plataforma metálica para el almacenamiento de combustible | 7-36 |
| Figura 7-18 Detalle Típico de Zanja Colectora..... | 7-38 |
| Figura 7-19 Estructuras de disipación con pantallas | 7-39 |
| Figura 7-20 Detalle Sección Transversal y Pantalla Estructura de Bajada | 7-39 |
| Figura 7-21 Gráfico explicativo del alcance del inventario forestal y la proyección de intervención para la tala de árboles en el derecho de vía | 7-48 |
| Figura 7-22 Franjas de adecuación paisajística en el derecho de vía | 7-53 |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-5 / 86 | |

7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Este capítulo contiene la propuesta de manejo ambiental para el proyecto de construcción de la variante Líbano y comprende las actividades que se deberán implementar con el propósito de prevenir, controlar, mitigar y compensar aquellos efectos ambientales producidos durante la construcción y la operación del proyecto.

Las medidas de manejo de los diferentes programas se presentan en forma de fichas como se presenta en el siguiente esquema.

| | | | | |
|--|--|-----------------|-----------------------|--------------------|
| FICHA-GA-00 | PROGRAMA | | | |
| | ACTIVIDAD/PROYECTO | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | Se identifica la etapa en la cual aplica el programa y sus respectivas medidas | | | |
| TIPO DE MEDIDA | MANEJO | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN |
| IMPACTOS A MITIGAR | Son los impactos provocados por la fase de operación del aeropuerto, donde se indica su tipo, causas y el componente ambiental afectado | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | |
| Está relacionado con las acciones y estrategias a desarrollar | | | | |
| LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | Se refiere al sitio o área donde se aplicaran la(s) medida(s) tomada(s). | | | |
| PERSONAL REQUERIDO | Corresponde a las características de formación profesional, y capacitación requerida para el persona que vaya a dirigir, controlar, o ejecutar la medida | | | |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS | | | | |
| METAS | Describe cual es el requisito detallado de desempeño, cuantificable, siempre que sea posible, surge del objetivo | | | |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | Se establecen los indicadores que evidencian la eficacia de las medidas implementadas | | | |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Identifica la organización, empresa y personas encargadas directamente de la ejecución de la medida | | | |
| CRONOGRAMA | | | | |
| | | | | |
| PRESUPUESTO | | | | |
| | | | | |
| Descripción | unidad | Cantidad | Valor Unitario | Valor Total |
| | | | | |
| Establece la unidad de medida y el costo (unitario y total), para cada una de las actividades. | | | | |

La estructura del Plan de Manejo Ambiental se presenta para los tres medios definidos en la línea base y que corresponden a Medio Abiótico, Biótico y Socioeconómico, en la siguiente tabla se presenta la relación de los programas a desarrollar

| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
|--|----------|------------------|-----------------|----------------|---|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-6 / 86 | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |

Tabla 7-1 Relación de programa y fichas de manejo ambiental

| COMPONENTE | PROGRAMA | FICHA | |
|--------------------|---|--------------------|---|
| | PROGRAMA DE DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL | FICHA-GA-00 | Programa de gestión socio-ambiental |
| ABIÓTICO | MANEJO DEL SUELO | FICHA-GA-01 | Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación |
| | | FICHA-GA-02 | Manejo de taludes |
| | | FICHA-GA-03 | manejo de materiales y equipos de construcción |
| | | FICHA-GA-04 | manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y peligrosos |
| | | FICHA-GA-05 | Manejo morfológico y paisajístico |
| | MANEJO DEL RECURSO HIDRICO | FICHA-GA-06 | Manejo de residuos líquidos |
| | | FICHA-GA-07 | Manejo de cruces de cuerpos de agua |
| | | FICHA-GA-08 | Manejo de la captación |
| | | FICHA-GA-09 | Manejo de escorrentía |
| | MANEJO DEL RECURSO AIRE | FICHA-GA-10 | Manejo y control de fuentes de emisiones y ruido |
| BIÓTICO | MANEJO DEL SUELO | FICHA-GA-11 | Manejo de remoción de cobertura vegetal, y descapote |
| | | FICHA-GA-12 | Salvamento de fauna silvestre |
| | | FICHA-GA-13 | Manejo del aprovechamiento forestal |
| | PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HABITATS | FICHA-GA-14 | Protección y conservación de hábitats |
| | REVEGETALIZACIÓN Y PAISAJISMO | FICHA-GA-15 | Revegetalización, reforestación y adecuación por afectación paisajística |
| | COMPENSACIÓN | FICHA-GA-16 | Manejo de la compensación forestal |
| | | FICHA-GA-17 | Pasos de fauna y señalización |
| SOCIO-ECONÓMICO | GESTIÓN SOCIAL | FICHA-GS-18 | Educación y capacitación ambiental al personal vinculado al proyecto |
| | | FICHA-GS-19 | Información y participación comunitaria |
| | | FICHA-GS-20 | Adquisición predial y traslado de población |
| | | FICHA-GS-21 | Apoyo a la capacidad de gestión institucional |
| | | FICHA-GS-22 | Capacitación y educación ambiental a la comunidad aledaña al proyecto |
| | | FICHA-GS-23 | Contratación de mano de obra local |
| | | FICHA-GS-24 | Accesibilidad y seguridad de la población del área de influencia del proyecto |
| | | FICHA-GS-25 | Apoyo al comercio local |
| | | FICHA-GS-26 | Fomento a la seguridad vial |
| FICHA-GS-27 | Manejo de redes de servicios públicos | | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|--|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | | |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-7 / 86 | |

7.1 PROGRAMA DE DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

| FICHA -00 | PROGRAMA DE DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL | | | |
|--|---|------------|--------------|--------------|
| | FICHA DEL PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIOAMBIENTAL | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | |
| TIPO DE MEDIDA | MANEJO | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN |
| IMPACTOS A CONTROLAR | Los impactos ambientales y sociales generados por el desarrollo de las actividades constructivas del proyecto | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | |
| <p>El grupo de Gestión Ambiental debe atender las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brindar capacitación e inducción ambiental a los trabajadores. • Responder los requerimientos de las Autoridades Ambientales Competente - AAC. • Representar al contratista en temas ambientales ante las AAC. • Planificar las actividades legales y operativas del contrato, en cuanto a la elaboración del Plan de Manejo Ambiental y el Sistema de Gestión Ambiental. • Adelantar la gestión necesaria para identificar y obtener los permisos que se requieran para el desarrollo del contrato. • Revisar, actualizar, mantener y proponer los ajustes del Plan de Manejo Ambiental de acuerdo con las necesidades que se presenten durante el transcurso de las obras. • Ejecutar los programas de gestión social • Establecer un puente de comunicación entre la comunidad y el contratista de obra en todo lo relacionado con el área social. • Coordinar y realizar las reuniones del contratista de obra con la comunidad. • Establecer y poner en marcha el punto de atención a la comunidad. • Responder a las quejas, reclamos, solicitudes, sugerencias y consultas, de las comunidades del área de influencia del proyecto, como también en casos extremos derechos de petición y tutelas, llevando un registro permanente de éstas y dando la solución pertinente para cada caso. • Adelantar la gestión socio predial que garantice el restablecimiento de las condiciones de la población a desplazar. • Coordinar la elaboración y distribución de las piezas de comunicación para las diferentes actividades con la comunidad. • Velar por el cumplimiento de la normatividad en higiene, seguridad industrial y salud ocupacional hacia el interior de la obra. • Dirigir y brindar la capacitación e inducción en seguridad industrial a los trabajadores • Mantener actualizado el panorama de riesgos y la matriz de elementos de protección personal • Adelantar los informes y formatos propios del seguimiento. • Verificar el estado y vencimiento de los equipos y medicamentos de los botiquines. • Verificar que las diferentes maniobras que se realicen dentro de la obra, cumplan con las medidas de seguridad. • Hacer los reportes de accidentalidad. • Verificar la señalización y demarcación de los frentes de obra que se requieren diariamente, además de las jornadas de aseo que realizan las brigadas nombradas para tales fines. • Verificar las condiciones de higiene de los diferentes elementos que se encuentran en la obra para el servicio de los trabajadores • Verificar la efectividad y buen funcionamiento, de las infraestructuras implementadas para prevenir y/o mitigar los impactos ambientales originados por las actividades ejecutadas en la obra | | | | |
| LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | <p>El lugar de aplicación será en los sitios definidos para la ejecución de las actividades de obra del centro poblado de Líbano.</p> <p><u>Sitios de disposición de material sobrante de excavación</u> Los cuales se relacionan en la Ficha GA-01 manejo y disposición de materiales sobrantes</p> <p><u>Fuentes de Materiales</u> La cual se describe y relaciona en el Anexo 4</p> | | | |
| PERSONAL REQUERIDO | <p>Durante el proyecto y dentro del personal con el cual se contará durante la ejecución de las actividades está:</p> <p>1 Gerente de sostenibilidad SSTMA. 1 Especialista Ambiental, quien será el encargado de responder ante las autoridades y ante la Interventoría. 3 Residentes ambientales. Se encargan de implementar lo concerniente al aspecto ambiental. 3 Residentes sociales, quienes serán los encargados del manejo social del proyecto. 1 Profesional en capacitación socioambiental 1 Comunicadora social 1 Ingeniero Residente S&SO (Seguridad Industrial y Salud Ocupacional) como responsable de la gestión en Seguridad y Salud ocupacional. 3 Inspectores ambientales. 3 Inspectores de Seguridad Industrial.</p> | | | |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS | Información a la comunidad dentro de los programas de divulgación, talleres, reuniones y mesas de trabajo | | | |

Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano



| | | | | |
|----------------|----------|------------------|-----------------|----------------|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-8 / 86 |

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol
Sector 2

| FICHA -00 | PROGRAMA DE DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------------|----------------------|-------------|--------|-------------------|------------------|------------------------|------------|-----------|--------------|------------------------|---|---|--------------|---------------------|---|---|--------------|--------------------------|---|---|--------------|---------------------|---|---|--------------|--------------------------|---|---|--------------|-------------------------|---|---|--------------|------------------------------------|---|---|--------------|--------------|--|--|----------------------|
| | FICHA DEL PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIOAMBIENTAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PARTICIPATIVAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| METAS | <ul style="list-style-type: none"> Realizar el 100% de los informes socio ambientales exigidos contractualmente y por la Autoridad Ambiental Competente Ejecutar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <ul style="list-style-type: none"> Informes Socio Ambientales presentados / Informes solicitados en licencia ambiental Número de programas ejecutados en el periodo / Número de programas a ejecutar en el periodo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Concesionaria Ruta del Sol S.A.S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CRONOGRAMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas la variante de Libano, sitios de disposición de material sobrante y fuente de materiales. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">OBRA</th> <th style="width: 15%;">INICIO</th> <th style="width: 15%;">FINAL</th> <th style="width: 45%;">DURACIÓN (MESES)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Variante Libano</td> <td style="text-align: center;">Mayo- 2012</td> <td style="text-align: center;">Feb- 2013</td> <td style="text-align: center;">9 meses</td> </tr> </tbody> </table> | | | | OBRA | INICIO | FINAL | DURACIÓN (MESES) | Variante Libano | Mayo- 2012 | Feb- 2013 | 9 meses | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OBRA | INICIO | FINAL | DURACIÓN (MESES) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Variante Libano | Mayo- 2012 | Feb- 2013 | 9 meses | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| El tiempo de duración de la actividad desarrollada en la fuente de materiales, se encuentran dentro de la duración de las actividades constructivas de la variante "Libano". | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRESUPUESTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Descripción</th> <th style="width: 10%;">unidad</th> <th style="width: 15%;">Duración en meses</th> <th style="width: 15%;">Valor Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Especialista Ambiental</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: right;">\$55.953.000</td> </tr> <tr> <td>Residentes Ambientales</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: right;">\$36.252.000</td> </tr> <tr> <td>Residentes sociales</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: right;">\$36.252.000</td> </tr> <tr> <td>Profesional en pedagogía</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: right;">\$24.444.000</td> </tr> <tr> <td>Comunicadora social</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: right;">\$24.444.000</td> </tr> <tr> <td>Ingeniero Residente S&SO</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: right;">\$36.252.000</td> </tr> <tr> <td>Inspectores ambientales</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: right;">\$39.906.000</td> </tr> <tr> <td>Inspector de Seguridad Industrial.</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: right;">\$39.906.000</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">TOTAL</td> <td style="text-align: right;">\$293.409.000</td> </tr> </tbody> </table> | | | | Descripción | unidad | Duración en meses | Valor Total | Especialista Ambiental | 1 | 9 | \$55.953.000 | Residentes Ambientales | 1 | 9 | \$36.252.000 | Residentes sociales | 1 | 9 | \$36.252.000 | Profesional en pedagogía | 1 | 9 | \$24.444.000 | Comunicadora social | 1 | 9 | \$24.444.000 | Ingeniero Residente S&SO | 1 | 9 | \$36.252.000 | Inspectores ambientales | 1 | 9 | \$39.906.000 | Inspector de Seguridad Industrial. | 1 | 9 | \$39.906.000 | TOTAL | | | \$293.409.000 |
| Descripción | unidad | Duración en meses | Valor Total | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Especialista Ambiental | 1 | 9 | \$55.953.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Residentes Ambientales | 1 | 9 | \$36.252.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Residentes sociales | 1 | 9 | \$36.252.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Profesional en pedagogía | 1 | 9 | \$24.444.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Comunicadora social | 1 | 9 | \$24.444.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ingeniero Residente S&SO | 1 | 9 | \$36.252.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inspectores ambientales | 1 | 9 | \$39.906.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inspector de Seguridad Industrial. | 1 | 9 | \$39.906.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | \$293.409.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|--|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-9 / 86 | |

7.2 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL DEL MEDIO ABIÓTICO

7.2.1 Programas de manejo del recurso suelo

| | | | | |
|--|---|-------------------|---------------------|---------------------|
| FICHA-GA-01 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO | | | |
| | FICHA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBRAINTES DE EXCAVACIÓN (ZODMES) | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | |
| TIPO DE MEDIDA | MANEJO | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN |
| IMPACTOS A CONTROLAR | Generación de procesos erosivos, alteración del paisaje, alteración de la calidad del agua y aire y cambios del uso del suelo | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | |

Tabla 7-2 Características de los tipos de residuos para la ZODME

| Tipo de residuo | Características | Alternativa de reducción |
|-------------------|--|--|
| Material sobrante | Material arcilloso, rocoso o granular proveniente de las excavaciones y que no cumple con las especificaciones técnicas para ser utilizado como material en las obras de construcción. | En la ejecución de las actividades de excavación se debe realizar la separación del material de relleno del suelo subyacente, que puede ser reutilizado en el mismo proyecto y el cual no puede estar contaminado. |
| Escombros | Los residuos de demoliciones de estructuras existentes, constituidos por tierras y áridos mezclados, piedras, restos de hormigón, metales, ladrillos, cristales, restos de pavimento asfálticos, materiales refractarios, plásticos, yesos y maderas. Pueden ser aprovechables siempre y cuando no estén contaminados. | En cada uno de los frentes de obra se llevará a cabo la reducción del tamaño de los escombros, para su mejor adecuación en los ZODME, como se muestra en la Figura 7-1 . |

Figura 7-1 Disposición de residuos de construcción y demolición¹



Adicionalmente también se generarán escombros provenientes de las demoliciones de infraestructura o viviendas, para lo cual se ha previsto su disposición en la ZODME 6 del Tramo 5, que se encuentran autorizada en la Resolución No.861 de 2011.

Medidas Generales

- Cuando se trate de material rocoso, los fragmentos más grandes se deberán ubicar hacia los extremos del depósito, para que sirva de protección definitiva del talud; el material más fino deberá quedar ubicado hacia la parte interior del depósito
- Para los llenos en la zona de depósito, se recomienda la colocación de capas no mayores a 0.50 metros que se compactarán con tres (3) pases de buldozer.
- Cada vez que se asciendan por lo menos 3 m en cota, deben perfilarse los taludes con los materiales depositados y proceder a su cobertura con los materiales de descapote y su inmediata revegetalización.
- No se permite el paso de vehículos sobre el suelo almacenado.
- Se deberá contar con un manual de procedimientos para el registro y control de la disposición de material sobrante de

¹ GIMENEZ MARIA. Geotecnia Ambiental. Tecnología. Brasil: Oficina de textos, 2008.

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  CONCESIONARIA RUTA DEL SOL <small>S.A.S.</small> |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-10 / 86 | |

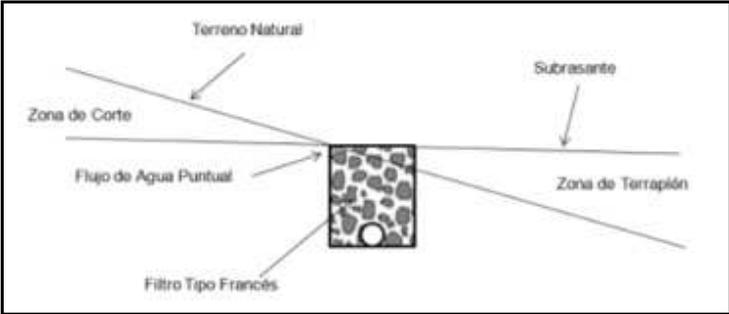
Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

| | |
|--|--|
| FICHA-GA-01 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO |
| | FICHA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBREPASANTES DE EXCAVACIÓN (ZODMES) |
| <p>excavación, lo cual deberá incluir un formato donde se registre por lo menos los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Placas del vehículo, fecha y hora de Ingreso de vehículo, origen de los materiales, pesaje o volumen de material, tipo de material. <p>Manejo de aguas superficiales y subterráneas: Debe hacerse un manejo de las aguas superficiales y subterráneas en búsqueda de la estabilización de taludes mediante disminución de presión de poros, aumento de resistencia al corte y control de procesos erosivos, entre otros, como se establezca en los diseños aprobados para la ZODME 6 del Tramo 5 ya licenciada</p> <p>Actividades de la recolección y el transporte de estos materiales:</p> <p>Cuando se realice por vías públicas en operación o en cercanías de centros poblados debe cumplir con lo establecido en la Resolución 541/94, además de los siguientes requerimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En los sitios de recolección de material sobrante de excavación no se permitirá la presencia de residuos; se debe asegurar la limpieza total y permanente de los sitios de recolección. • En caso de caída de residuos durante la recolección, es deber del recolector realizar inmediatamente la limpieza correspondiente. • No se permite el almacenamiento temporal de material sobrante de excavación en zonas de circulación peatonal y/o vehicular, éste debe ser recogido en un periodo no superior a 24 horas. • No se permiten actividades de cargue, descargue o almacenamiento temporal de material sobrante de excavación en zonas verdes, arborizadas, reservas naturales, áreas de recreación, parques, rondas de ríos, quebradas, humedales o cualquier otro cuerpo de agua. • El transporte de material se deberá realizar por vías autorizadas para el tránsito de volquetas sencillas, dobletroques o tractomulas y en el horario permitido por la autoridad competente. • Las vías tanto para acceder a los predios donde se dispondrá, así como las vías internas dentro de estos debe estar señalizado y preverse un plan de recuperación y mantenimiento de estas vías que evite su daño por el impacto sobre estas por el tráfico de volquetas y maquinaria. • Se debe prever las señalizaciones y medidas de seguridad (velocidad de rodamiento, sitios de parqueo y horarios) para mitigar el impacto por el aumento del tránsito de vehículos pesados en las vías de acceso. <p>Inspecciones a volquetas y equipos de transporte de material sobrante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La carga debe ser cubierta para el control de emisión de partículas de polvo y el derrame de material durante el transporte. La cobertura debe ser de material resistente y estar sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor o platón, con una caída de por lo menos 30 cm. del borde superior del platón. • Los vehículos no podrán arrastrar material adherido a sus llantas. Por tanto se debe disponer de los elementos y el personal para limpiar el material adherido entre las llantas antes de salir a la vía. • El volumen de material de excavación no puede sobrepasar el nivel de los platones o volcos de los vehículos. <p>Estas inspecciones tendrán frecuencia diaria a la salida de frentes de obra y a la llegada del ZODME</p> | |
| LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | Los lugares de aplicación será la ZODME 6 del tramo 5 cercana a la variante, autorizada para la disposición de material sobrante en la Resolución No.861 de 2011. |
| PERSONAL REQUERIDO | Profesionales del área social y ambiental asignados por el contratista, empresas subcontratistas y trabajadores del proyecto |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS | Se dictaran talleres de concientización al personal que se desempeña en el proyecto sobre la importancia de las buenas prácticas ambientales de disposición de los materiales, de acuerdo con la Ficha GA-18 de educación y capacitación ambiental del personal vinculado al proyecto del presente Plan de Manejo Ambiental |
| METAS | <ul style="list-style-type: none"> • El 100% del material sobrante generado será dispuesto en sitios autorizados • El 100% de los vehículos inspeccionados contarán con cubierta superior. • Ninguna de las volquetas inspeccionadas sobrepasarán los límites de capacidad de carga • El 100% de las volquetas deberán lavar sus llantas a la salida de los frentes de obra • El 100% de la material sobrante de demolición deberá ser dispuesto en zonas autorizadas |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <ul style="list-style-type: none"> • Volumen de material sobrante dispuesto en sitios autorizados / Volumen de material sobrante generado • Número de vehículos con cubierta superior / Número de Vehículos inspeccionados. • No. Volquetas que sobrepasan la capacidad de carga / No. de volquetas inspeccionadas • No. de volquetas con lavado de llantas a la salida / No. de volquetas inspeccionadas a la salida • Cantidad de material sobrante de demolición dispuesto en zonas autorizadas / cantidad de material |

| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
|--|----------|------------------|-----------------|----------------|---|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-11 / 86 | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |

| FICHA-GA-01 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|--------------|------------------|-----------------|------------------|----------|---------|-------------|--------------|----------------|----|------|-----------|-------------|--------------|--|--|---------------------|--|
| | FICHA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBANTES DE EXCAVACIÓN (ZODMES) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | sobranse de demolición generado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Concesionaria Ruta del Sol S.A.S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CRONOGRAMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de la variante Líbano, sitios de disposición de material sobrante y fuentes de materiales. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>OBRA</th> <th>INICIO</th> <th>FINAL</th> <th>DURACIÓN (MESES)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Variante Líbano</td> <td>Mayo 2012</td> <td>Feb 2013</td> <td>9 meses</td> </tr> </tbody> </table> | | OBRA | INICIO | FINAL | DURACIÓN (MESES) | Variante Líbano | Mayo 2012 | Feb 2013 | 9 meses | | | | | | | | | | | | |
| OBRA | INICIO | FINAL | DURACIÓN (MESES) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Variante Líbano | Mayo 2012 | Feb 2013 | 9 meses | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRESUPUESTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>unidad</th> <th>Cantidad</th> <th>Valor unitario</th> <th>Valor Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Revegetalización</td> <td>Ha</td> <td>15.6</td> <td>\$1.275.000</td> <td>\$19.890.000</td> </tr> <tr> <td>Mantenimiento*</td> <td>Ha</td> <td>15.6</td> <td>\$150.000</td> <td>\$2.340.000</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Total</td> <td>\$22.230.000</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Descripción | unidad | Cantidad | Valor unitario | Valor Total | Revegetalización | Ha | 15.6 | \$1.275.000 | \$19.890.000 | Mantenimiento* | Ha | 15.6 | \$150.000 | \$2.340.000 | Total | | | \$22.230.000 | |
| Descripción | unidad | Cantidad | Valor unitario | Valor Total | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Revegetalización | Ha | 15.6 | \$1.275.000 | \$19.890.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mantenimiento* | Ha | 15.6 | \$150.000 | \$2.340.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total | | | \$22.230.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *El costo de mantenimiento es por 3 años | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

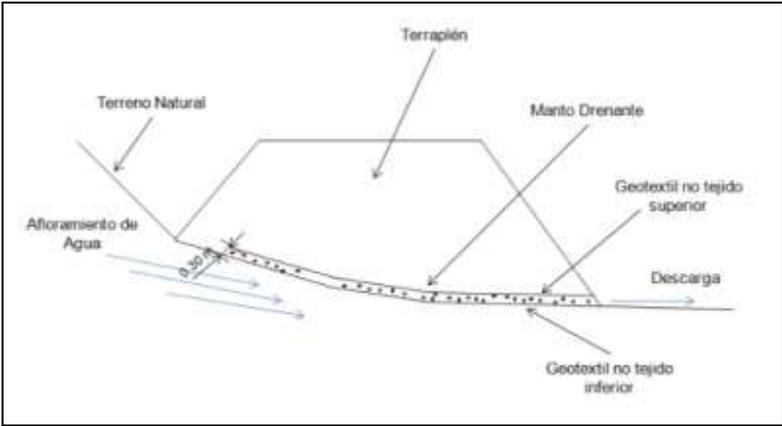
| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  CONCESSIONARIA RUTA DEL SOL S.A.S. Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-12 / 86 | |

| | | | | |
|---|---|-------------------|---------------------|---------------------|
| FICHA-GA-02 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO | | | |
| | FICHA DE MANEJO DE TALUDES | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | |
| TIPO DE MEDIDA | MANEJO | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN |
| IMPACTOS A CONTROLAR | Cambio en el uso del suelo, modificación del paisaje, generación de procesos de erosión, alteración del régimen sedimentológico, afectación de la calidad del agua. | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | |
| <p>1. Medidas Generales</p> <ul style="list-style-type: none"> Durante las actividades del descapote debe disminuirse la probabilidad de ocurrencia de la amenaza y vulnerabilidad, se sugiere tener en cuenta que la remoción del suelo debe hacerse preferible e inmediatamente después de retirada la capa vegetal, evitando así la exposición prolongada a la acción erosiva de la lluvia y el viento. En el caso de que se evidencie la generación de fenómenos erosivos o de activación o de movimientos de remoción en masa, se construirán obras o se aplicarán medidas que eviten la intensificación de estos procesos y la recuperación del área afectada. Esto debe complementarse con la construcción de obras para el manejo adecuado de las aguas superficiales y sub-superficiales y estructuras de contención, con el fin de proteger los taludes en aquellos sitios donde existen afloramientos de agua o donde la escorrentía puede generar procesos de erosión concentrada, para facilitar la retención de los sedimentos y el auto relleno de las cárcavas. <p>A continuación se presentan las recomendaciones para el manejo de subdrenaje en los terraplenes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Filtro, subdrenaje puntual: Cuando se presentan afloramientos puntuales, se requiere construir un sistema de filtros tipo francés (material filtrante y tubo de drenaje de 4" envueltos en geotextil no tejido) que capte el agua del afloramiento y la conduzca a la superficie del terreno. Como se muestra En la Figura 7-2. <p>El filtro tendrá dimensiones mínimas de 0.60 metros por 0.60 metros.</p> <p>Tanto el material filtrante como el geotextil deberán cumplir con lo establecido en el numeral 673.2.2 de la especificación 673-07 de las normas INVÍAS</p> <p style="text-align: center;">Figura 7-2 Esquema indicativo de subdrenaje puntual</p>  <p style="text-align: center;">Fuente: Consorcio EDL, 2011</p> <ul style="list-style-type: none"> Manto drenante: Cuando el afloramiento de agua cubre un área importante en la superficie del terreno natural, se recomienda un manto drenante compuesto por una capa de material filtrante de espesor mínimo 0.30 metros protegida en ambas caras por un geotextil no tejido. <p>El manto drenante se construirá sobre el terreno natural de fundación del terraplén.</p> <p>Tanto el material filtrante como el geotextil deberán cumplir con lo establecido en el numeral 673.2.2 de la especificación 673-07 de las normas INVÍAS.</p> | | | | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-13 / 86 | |

| | |
|--------------------|--|
| FICHA-GA-02 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO |
| | FICHA DE MANEJO DE TALUDES |

Figura 7-3 Esquema de Manto Drenante



Fuente: Consorcio EDL 2011

- Se recomienda complementar estas medidas con el cubrimiento de la cara de los taludes o áreas desnudas con el empleo de técnicas de bioingeniería tanto naturales como revegetación o combinadas donde la vegetación es combinada con estructuras inertes de ingeniería. Ambos elementos biológicos y mecánicos deben funcionar juntos en forma integrada y complementaria, con el fin de mitigar procesos de desprendimiento, transporte y depósito del suelo.
- En las zonas donde se requiera variar la pendiente de los taludes por mejoramiento del diseño geométrico de la vía o por conformación de zonas inestables, se construirán obras de control de escorrentía, como se presenta en la Ficha GA-09.

2. Revegetalización

- Una vez terminado el trabajo de conformación de los taludes y durante la construcción del derecho de vía se debe iniciar la revegetalización de los taludes susceptibles a erosión.
- Para el caso de los taludes con pendientes mayores al 20%, cuando existan requerimientos de protección geotécnica, se recomienda la instalación de geomallas de fique que coadyuvan a mantener la estabilidad del perfil.
- Se puede emplear como sustrato el suelo orgánico almacenado durante el descapote para adelantar la revegetalización, como se describe en la Ficha GA-11 de manejo de cobertura vegetal y descapote.

Para la revegetalización de taludes se proponen las siguientes alternativas:

Hidrosiembra

Para la hidrosiembra se requieren los siguientes elementos:

- Arcilla y agua; como vehículo de los componentes nutritivos y de las semillas de las especies de cobertura seleccionadas.
- Semillas de plantas autóctonas e introducidas de gramíneas, leguminosas y otras familias botánicas; como propágulos para la siembra de taludes y cerros.
- Fuentes de materia orgánica como el compost, la gallinaza y los fertilizantes químicos nacionales; como mejoradores de las condiciones microbiológicas y fertilidad de los terrenos a recuperar.

El chorro de la siembra se proyecta a presión con equipo neumático portátil o con un compresor el cual envía el agua, en la Figura 7-4 se presenta un ejemplo:

Figura 7-4 Chorro de la siembra



| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-14 / 86 | |

| | |
|--|--|
| FICHA-GA-02 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO |
| | FICHA DE MANEJO DE TALUDES |
| Figura 7-5 Vehículo de Hidrosiembra | |
| <ul style="list-style-type: none"> De forma alternativa a la Hidrosiembra, se podrá realizar la empedradización con tierra orgánica y esquejes o semilla de gramíneas. La superficie a empedrar deberá ser uniforme, sin irregularidades. Sobre la superficie así preparada se aplicará el fertilizante químico u orgánico de acuerdo a los respectivos análisis de suelos, a continuación se extenderán los estolones o la semilla de pasto, ésta se distribuirá al voleo en mezcla con tierra. <ul style="list-style-type: none"> Una vez plantada la superficie, se deberá regar de manera abundante, y en lo sucesivo se regará y se apisonará periódicamente. El tipo de cobertura a restablecer debe ser semejante a la que se encontraba antes de la intervención. El material vegetal a sembrar son especies nativas y/o existentes en la zona. Su fertilización obedece a los respectivos análisis de suelos, la siembra se debe realizar en época de invierno y garantizar el riego en época de sequía hasta obtener el prendimiento total de la revegetalización. La siembra de estolones de gramíneas seleccionados debe presentar como mínimo una sección de 15 cm en la cual deben estar ubicados por lo menos una hoja, nudo o yema. Se deberá realizar una resiembra a los dos meses siguientes en los sectores donde por condiciones de humedad y del material no se observó prendimiento total. En los sitios donde se realicen excavaciones para la conformación de la banca se recomienda la colocación desde la banca de la vía hacia abajo, de trinchos provisionales para evitar el arrastre del material excavado. Estos trinchos pueden ser construidos en madera proveniente del desmonte y del reemplazo de durmientes de madera existentes, estos deben quedar lo suficientemente fuertes para evitar su falla por el empuje de materia y mantenga un agarre permanente a medida que varían las condiciones iniciales. | |
| <p>Fibras Naturales²</p> <p>Con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en la Resolución 1083 de 1996, sobre el uso de fibras naturales. Para la empedradización y/o Revegetalización de taludes y obras de protección geotécnica, se contempla la utilización de fibras naturales, en los lugares donde sea técnicamente posible:</p> <p>Esta técnica es muy recomendada para la revegetalización de áreas intervenidas y el control de la erosión. En términos generales se les conoce como los llamados mantos, compuestos por fibras naturales, favoreciendo la germinación y crecimiento de la vegetación a través de ellos, generando como un efecto invernadero al darse retención de humedad, disminución de radiación y creación de un microclima, posteriormente al biodegradarse aporta nutrientes y materia orgánica. Para lo cual se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Los Biomantos se usan para pendientes menores a 45 grados, siempre y cuando no sea en una zona que llueva mucho, deben ser anclados con grapas, el éxito de este material depende del grado de contacto íntimo que tengan contra el suelo, se deben colocar mínimo 6 grapas por metro cuadrado y el agrotexil se usa para pendientes superiores a 45 grados y se colocan mínimo 13 grapas por metro cuadrado. Para el control de aguas sobre el talud, se deberá determinar la necesidad de cunetas o canales de coronación, la canalización de cauces y la construcción de estructuras disipadoras de la energía del agua. La revegetalización en taludes nuevos se deberá adelantar dejando el menor tiempo posible expuesto el talud a la acción de los agentes erosivos, previendo la necesidad de terraceos, buscando confirmar una superficie libre de protuberancias e irregularidades mayores. En taludes viejos se deberá realizar labores de reconfirmación para obtener una superficie trabajable. No se debe intentar revegetalizar un talud con surcos y cárcavas prominentes, ya que en ellos siguen concentrando el flujo de agua dañando la revegetalización. Para preparar el nuevo perfil orgánico se deberá mezclar los materiales homogéneamente –tierra negra, abono orgánico, fertilizante químico y un hidrotretenedor–, antes de su colocación e instalarlo de acuerdo a la pendiente del talud. Colocación del manto para control de erosión: sobre el nuevo perfil orgánico colocado se debe tender el manto en sentido de la pendiente –si es un agrotexil, la malla de refuerzo va hacia fuera–. La fijación principal del manto es una cuneta en la parte superior de talud de aproximadamente 15 cm de profundidad, dentro de la cual se ancla el manto, rellenándola con el material excavado. La fijación secundaria, muy importante, se realiza por medio de grapas o estacas dispuestas al tresbolillo o en | |

² COLOMBIA, MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL., INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS. Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura: subsector vial. Bogotá, Colombia: Ediprint LTDA, 2007. 228 p.

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | | |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-15 / 86 | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |

| | |
|--|--|
| FICHA-GA-02 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO |
| | FICHA DE MANEJO DE TALUDES |
| | <p>triángulo, para garantizar que el manto quede en contacto íntimo con la superficie. En todos los casos se recomienda un traslape de 5 cm, tanto lateralmente como en los extremos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se preferirá el uso de grapas metálicas, tales que permitan ser enterradas en el talud. Se recomienda una longitud de las patas de unos 10 cm. y una amplitud de unos 5 cm. En caso de usarse estacas de madera deben ser en forma de cuña. Para el mantenimiento se recomienda el riego tanto en época de germinación como el posterior desarrollo de la cobertura vegetal, teniendo en cuenta que la colocación de hidrotenedor permite a la vegetación soportar el doble del tiempo sin agua, con el beneficio de que una mayor cantidad de agua de riego quedaría a disposición de la planta. Si se ha empleado hidrotenedor en época seca, el riego deberá hacerse máximo cada seis días durante los primeros dos meses. <p>Para la aplicación de estas medidas, se recomienda que se realicen en épocas de invierno, en caso que se adelanten actividades en época de verano, se deberá garantizar riego, para se garantice su supervivencia.</p> |
| LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | <p>El lugar de aplicación será en los sitios definidos, donde se conformarán taludes generados por cortes en los diferentes puntos de la variante Líbano donde el diferencial de pendiente genere un área de talud durante el desarrollo de las actividades del proyecto.</p> <p><u>Sitios de disposición de material sobrante de excavación</u> El cual se relacionan en la Ficha GA-01 manejo y disposición de materiales sobrantes</p> |
| PERSONAL REQUERIDO | Profesionales del área ambiental asignados por el contratista, empresas contratistas y trabajadores del proyecto |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS | Se dictarán talleres de capacitación al personal que se desempeña en el proyecto sobre la importancia de las técnicas y buenas prácticas ambientales para la conservación de suelos, de acuerdo con lo establecido en la Ficha GS – 19 de educación y capacitación ambiental del personal vinculado al proyecto. |
| METAS | <ul style="list-style-type: none"> El 100% de las áreas de cara expuesta de talud deberán ser revegetalizadas Garantizar como mínimo el 70% de conservación de la cobertura aplicada Construir el 100% de metros lineales de sistemas de drenaje y manejo de agua requeridos Construir el 100% de metros lineales de obras de contención de taludes, requeridos para el control de la erosión. Construir el 100% de canales con entrega a cauces naturales requeridos Utilizar como mínimo el 50% del suelo orgánico removido y almacenado en la estabilización de taludes Implementar la técnica de fibras naturales en el 100% del área con viabilidad para su uso. |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <p>Implementación del manejo de la erosión durante las actividades de construcción y operación.</p> <p>Verificar el funcionamiento de las medidas aplicadas para el prendimiento total de la revegetalización, para tomar las medidas preventivas y/o correctivas cuando sea necesario. Previo monitoreo y seguimiento de las obras de protección geotécnica, para evitar fenómenos de erosión que puedan afectar la estabilidad del talud. Se debe verificar que todas las condiciones y especificaciones del plan de revegetalización se cumplan.</p> <p>Se establecerá un programa de control y seguimiento sobre cada tipo de siembra.</p> <p>Se deben realizar comprobaciones periódicas, para determinar el éxito de la revegetalización. Las principales observaciones de campo, que permiten establecer los resultados obtenidos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Unidad de área revegetalizada establecida (cara expuesta de taludes) con obras de ingeniería / Unidad de área de la cara expuesta del talud requerida. Unidad de área que conserva cobertura aplicada / Unidad de área donde se implementó la siembra m lineales de sistemas de drenaje y manejo de agua (coronación, cunetas, canales recolectores y descoles con disipadores de energía) construidas / m lineales de sistemas de drenaje y manejo de agua requeridos m lineales de obras de contención (control erosión) de talud construidas / m lineales de obras de contención de taludes requeridas. Cantidad de canales de obras ejecutadas con entrega a cauces naturales / Cantidad de canales de obras con entrega a cauces naturales, requeridas m2 de suelo orgánico removido y almacenado utilizados en la estabilización de taludes / m2 de suelo orgánico removido y almacenado Área con implementación de fibras naturales / Área con viabilidad técnica para el uso de fibras naturales |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Concesionaría Ruta del Sol S.A.S |
| CRONOGRAMA | |
| Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de la variante Líbano. | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-16 / 86 | |

| | | | | |
|--|--|---------------|--------------|-------------------------|
| FICHA-GA-02 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO | | | |
| | FICHA DE MANEJO DE TALUDES | | | |
| | OBRA | INICIO | FINAL | DURACIÓN (MESES) |
| | Variante Libano | Mayo 2012 | Feb 2013 | 9 meses |
| <p>El tiempo de duración de las actividades desarrolladas en las fuentes de materiales, se encuentran dentro de la duración de las actividades constructivas de la variante "Libano"</p> | | | | |
| PRESUPUESTO | | | | |
| <p>Los costos de la presente ficha, hacen parte del presupuesto de obra.</p> | | | | |

| | | | | | |
|---|----------|------------------|-----------------|----------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-17 / 86 | |

Las fuentes de materiales a utilizar para la construcción de la variante de Líbano, se encuentran autorizadas por el MADS en la Licencia Ambiental para la construcción del proyecto Ruta del Sol, Sector 2, Etapa 1 Tramos 1, 5 y 6, Resolución No.861 de 2011.

| FICHA-GA-03 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO | | | |
|--|---|------------|--------------|--------------|
| | FICHA DE MANEJO DE MATERIALES Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | |
| TIPO DE MEDIDA | MANEJO | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN |
| IMPACTOS A CONTROLAR | Generación de procesos erosivos, modificación del paisaje, afectación de la calidad del agua y aire, incremento en los niveles de ruido y alteración de coberturas existentes | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | |
| Materiales de construcción | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> El material se transportará con la periodicidad necesaria hasta el sitio de las obras. En la localización solo se tendrá el material de construcción previsto para las actividades a realizar. Estos materiales dependiendo de su naturaleza se tendrán cubiertos bajo un plástico. Estos materiales no deben obstaculizar ni afectar la visibilidad a la calzada existente. Cuando se requiera realizar mezcla de concreto en el sitio de la obra, ésta debe realizarse sobre una plataforma metálica o de madera, de tal forma que el lugar permanezca en óptimas condiciones. (se prohíbe realizar la mezcla directamente sobre el suelo o sobre las zonas duras existentes). En caso de derrame de mezcla de concreto, ésta se deberá recoger y disponer de manera inmediata en alguna de las ZODME, más cercanas. La zona donde se presentó el derrame se debe limpiar de tal forma que no quede evidencia del vertimiento presentado. No se podrá almacenar materiales en áreas como espacios o vías públicas en operación, rondas de quebradas, zonas verdes. Para el transporte materiales provenientes de las fuentes y plantas industriales, se utilizarán volquetas y equipos especiales, los cuales deberán contar con carpas y elementos aislantes para evitar el derrame de material durante su recorrido. Se establecerán acopios temporales en el frente de obra, donde el contratista solo podrá ubicar el volumen de material requerido para uno y máximo dos jornadas laborales, estos materiales deberán estar adecuadamente cubiertos con polietileno, así como demarcados, con señalización tubular y cintas de peligro. Cuando los materiales de construcción se acopien temporalmente, cerca de drenajes superficiales, se colocarán sacos de arena alrededor del material almacenado, para evitar el arrastre de sedimentos a estos drenajes. En el caso que los materiales provengan de una fuente que no fue licenciada en el presente proyecto, deberá garantizarse que proviene de fuentes licenciadas por parte de las autoridades ambientales. Los vehículos serán manejados por conductores que cuenten con licencia para conducción de vehículos de carga. Los vehículos transportadores de concreto, mezclas asfálticas, emulsiones y otros, se encontrarán en óptimas condiciones con el fin de evitar derrames que contaminen el suelo. El personal que maneje materiales deberá contar con el equipo mínimo de protección personal: casco, botas, gafas y guantes. Se realizarán inspecciones a los acopios temporales de materiales de construcción, cada tres días en cada frente de obra, con el fin de verificar las condiciones de señalización y cubrimiento, planteadas anteriormente. | | | | |
|  | | | | |
| Manejo de equipos de construcción | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Los equipos, maquinaria y vehículos, solo podrán ser manejados por el personal capacitado y formado para ello. El transporte de materiales y equipos debe realizarse con precaución ante otros automotores y peatones. Los vehículos destinados al transporte de material fino serán tapados con el fin de evitar arrastre de partículas por acción del viento Operar la maquinaria y equipo de tal manera que no cause mayor deterioro a los suelos, vegetación y cursos de agua. | | | | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  CONCESIONARIA RUTA DEL SOL <small>S.A.S.</small> |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-18 / 86 | |

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol
Sector 2

| FICHA-GA-03 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO |
|--|---|
| FICHA DE MANEJO DE MATERIALES Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Se prohíbe realizar cualquier actividad de mantenimiento de los equipos sobre las vías o lugares no autorizados. • Todo vehículo o equipo que funcione con sistemas de combustión, debe realizar el mantenimiento necesario que garantice reacciones de combustión completa en su funcionamiento. Es decir, se debe demostrar la debida sincronización y en el caso de los vehículos, presentar el certificado de la revisión técnico-mecánica y de gases. • El mantenimiento debe realizarse sólo por personal autorizado y especializado en el tema, deberá realizarse lejos de lugares de acopio de combustible o sustancias inflamables. • Para el traslado de equipos pesados, deberá utilizarse un camión con remolque tipo “Cama baja” o similar. El conductor debe portar las licencias, seguros, certificados de gases y demás documentos requeridos por las autoridades para el efecto. Dicha “cama baja” debe movilizarse con las luces prendidas, con escoltas adelante y atrás, cuando lleve carga extradimensional. No movilizar equipos en reversa por más de 500 metros. En zonas urbanas contar con ruta previamente revisada. • Los vehículos deberán cumplir con los equipos de prevención y seguridad reglamentados como lo son: Un gato, una cruceta, dos señales de carretera, un botiquín de primeros auxilios, un extintor, dos tacos, una caja de herramienta básica, llanta de repuesto y linterna. • Todos los operarios deberán contar con el certificado de manejo de maquinaria pesada. • Para el traslado de maquinaria y equipo, se deberá tramitar un permiso interno (Concesionaria y transportador), el cual garantizará el cumplimiento de la implementación de las medidas de movilización equipos y maquinaria pesada. • La maquinaria que no se encuentre en operación debe apagarse con el fin de evitar la emisión de gases y partículas. • En los vehículos diesel el tubo de escape debe estar a una altura mínima de 3 m | |
| <p>Abastecimiento de combustible</p> <p>El abastecimiento de combustible deberá hacerse preferiblemente en lugares autorizados, cuando se requiera hacer almacenamiento y/o abastecimiento de combustible en los frentes de obra se deberán seguir las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El almacenamiento de combustible se debe hacer en zonas con buena ventilación preferiblemente con techos altos y en áreas usadas específicamente para este fin, esta área deberá estar alejada de oficinas y zonas administrativas. • No deberá almacenarse cerca o en sitios de almacenamiento de productos incompatibles con combustibles y lubricantes y se debe prohibir fumar, el uso de cámaras fotográficas y equipos de telefonía móvil. • Deberá estar totalmente señalizado de acuerdo a la norma NFPA 30 o aquella que aplique –almacenamiento de sólidos, líquidos y gases inflamables–, y con el código de colores de seguridad. • Se deberá mantener orden y aseo total en el área • Se deberá contar con las hojas de seguridad de los productos manejados y deberán estar a la mano del personal que lo manipula • El carrotanque deberá portar equipos de control de incendios –extintores– de acuerdo con el tipo y la cantidad de combustible transportado, y deberán estar en un sitio visible y de fácil acceso, asimismo deberá contar con su respectivo polo a tierra. • Deberá realizarse lejos de fuentes de ignición o que produzcan chispas. • En el momento de abastecimiento se deberá poner sobre el suelo un material que no permita la contaminación de este en caso de derrame, y se deberá contar con un material absorbente y disponerse adecuadamente de acuerdo a la Ficha-GA-04 de residuos sólidos domésticos, industriales y peligrosos | |
| LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | <p>El lugar de aplicación será en los sitios definidos para la ejecución de las actividades de obra de la variante Líbano (Frentes de obra)</p> <p><u>Proyecto Ruta del Sol, sector 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Variante Líbano <p><u>Sitios de disposición de material sobrante de excavación</u> La cual se relacionan en la Ficha GA-01 manejo y disposición de materiales sobrantes</p> |
| PERSONAL REQUERIDO | Profesionales del área ambiental asignados por el contratista, empresas contratistas y trabajadores del proyecto |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS | N.A |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-19 / 86 | |

| FICHA-GA-03 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----------|------------------|--|------|--------|-------|------------------|-----------------|-----------|-----------|---------|
| | FICHA DE MANEJO DE MATERIALES Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | | | |
| METAS | <ul style="list-style-type: none"> El 100% del volumen de material empleado en las obras deberá provenir de fuentes de materiales autorizadas El 100% de los acopio conformados deberán contar con señalización El 100% de los vehículos utilizados en el proyecto deberán contar con los certificados de emisión de gases, SOAT, revisión técnico-mecánica. El 100% de los vehículos utilizados en el proyecto deberán contar con los equipos de prevención y seguridad reglamentados El 100% de los vehículos que transportan equipos y maquinaria pesada deberán contar con el permiso interno de movilidad. El 100% de los derrames ocurridos deberán ser controlados El 100% de los operarios de maquinaria pesada contratados deberán contar con certificado para su operación. | | | | | | | | | | | |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <ul style="list-style-type: none"> Volumen de material proveniente de fuentes de materiales licenciadas / Volumen de material empleado Número de acopios señalizados / Número de acopios conformados. Nº de certificados de emisión de gases, SOAT y revisión técnico-mecánica de los vehículos utilizados en el proyecto / Nº de vehículos utilizados en el proyecto. Nº de vehículos con equipos de prevención y seguridad reglamentados / Nº de vehículos utilizados en el proyecto Número de vehículos con permiso interno de movilidad de equipos y maquinaria pesada / Número de vehículos que transportan equipos y maquinaria pesada. Nº de eventos de derrames de combustibles controlados/ Nº de derrames de combustibles ocurridos. Número de operarios con certificado para operación de maquinaria pesada / Numero de operarios de maquinaria pesada contratados. | | | | | | | | | | | |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Ingeniero residente ambiental, ingeniero residente S&SO, inspector de seguridad industrial e inspector ambiental en representación de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S – CRDS. | | | | | | | | | | | |
| CRONOGRAMA | | | | | | | | | | | | |
| Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas dela variante “Libano” | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">OBRA</th> <th style="text-align: center;">INICIO</th> <th style="text-align: center;">FINAL</th> <th style="text-align: center;">DURACIÓN (MESES)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Variante Libano</td> <td style="text-align: center;">Mayo 2012</td> <td style="text-align: center;">Feb- 2013</td> <td style="text-align: center;">9 meses</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | OBRA | INICIO | FINAL | DURACIÓN (MESES) | Variante Libano | Mayo 2012 | Feb- 2013 | 9 meses |
| OBRA | INICIO | FINAL | DURACIÓN (MESES) | | | | | | | | | |
| Variante Libano | Mayo 2012 | Feb- 2013 | 9 meses | | | | | | | | | |
| PRESUPUESTO | | | | | | | | | | | | |
| Los costos correspondientes a la implementación de la presente medida de manejo ambiental hacen parte de los gastos operacionales del proyecto contemplados para la variante Libano | | | | | | | | | | | | |

Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano



| | | | | | |
|----------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-20 / 86 | |

| FICHA-GA-04 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---------------------|---------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|--------------------|--|--|--------------------------------|--|---|----------------------|--|---|-----------------------------|---|--|
| | FICHA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, DOMÉSTICOS, INDUSTRIALES Y PELIGROSOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TIPO DE MEDIDA | MANEJO | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | |
| IMPACTOS A CONTROLAR | Cambios en las condiciones fisicoquímicas y biológicas de los suelos, cambio en la calidad del agua, cambio en la calidad del aire | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Para cumplir con el manejo integral de los residuos sólidos se debe ejecutar el siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasificar y reducir en la fuente. • Recolectar y almacenar temporalmente. • Disposición final —reutilización, reciclaje y tratamiento. <p>Clasificación y reducción en la fuente</p> <ul style="list-style-type: none"> • De acuerdo con el tipo de residuo generado se realiza la clasificación en el origen, de la cual depende que el residuo se pueda reciclar o reutilizar. El Contratista debe desde el inicio del proyecto, tener claro el tipo de residuo que generará y capacitar a su personal en la separación y clasificación de los mismos desde la fuente. • Para el proceso de reducción de residuos, el contratista deberá contemplar las siguientes alternativas de acuerdo a la información de la tabla en donde se muestra la clasificación, descripción y alternativa de reducción de los residuos sólidos que se podrán generar durante la ejecución del proyecto. <p style="text-align: center;">Tabla 7-3 Características de los posibles tipos de residuos y su alternativa de reducción</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPO DE RESIDUO</th> <th>CARACTERÍSTICAS</th> <th>ALTERNATIVA DE REDUCCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Chatarra y Llantas</td> <td>Partes y piezas de equipos, residuos de varillas, tuberías, aceros etcétera, provenientes de las diferentes actividades constructivas. Se consideran residuos aprovechables.</td> <td>Reincorporación a la operación. Con los residuos de llantas se deberán entregar en los puntos de recolección establecidos por los productores, o se utilizar en la estabilización de taludes, muros de contención, parques infantiles.</td> </tr> <tr> <td>Empaques, envases y embalajes.</td> <td>Materiales diversos —metal, cartón, plástico y madera— relacionados con insumos y otras compras del proyecto. Son aprovechables siempre y cuando no provengan de elementos o sustancias identificadas como peligrosas.</td> <td>Disponer en rellenos sanitario de la zona del proyecto o hacer convenios con la comunidad o con los recicladores autorizados para su reutilización o reciclaje.</td> </tr> <tr> <td>Residuos peligrosos.</td> <td>Residuos de productos químicos: aceites, pinturas, envases de combustibles, lubricantes, solventes, cemento y pinturas. Residuos provenientes de enfermería o botiquines. Materiales utilizados para contener o recoger derrames de combustibles —estopa— Otros elementos como: guantes, overoles y otros textiles contaminados. Baterías secas utilizadas en equipos de comunicación o en aparatos electrónicos. Algunas contienen elementos pesados. Cintas de máquina, tóner de impresoras y fotocopiadoras. Filtros de aire, combustible o aceite, utilizados por vehículos y alguna maquinaria y equipo</td> <td>Seleccionar un proveedor autorizado para la recolección y tratamiento de residuos peligroso, de manera alternativa establecer convenios con proveedores para devolución de baterías, cartuchos, tonner, cartuchos de impresoras, envases de combustible, filtros etc.</td> </tr> <tr> <td>Residuos sólidos domésticos</td> <td>Se refiere a los desperdicios orgánicos provenientes de los terrenos o zonas donde se lleven a cabo las obras, son considerados residuos aprovechables.</td> <td>Una vez clasificado el material, se deben entregar a la Empresa Recicladora correspondiente.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Adaptado de MAVDT, 2007</p> <p>Luego de aplicar las medidas de clasificación y reducción, el material resultante debe tener un almacenamiento temporal y posteriormente será entregado al operador de aseo más cercano al frente de obra.</p> <p>Almacenamiento temporal:</p> <p>Los residuos generados por el proyecto al interior del AID, serán clasificados y almacenados temporalmente en contenedores</p> | | | | | TIPO DE RESIDUO | CARACTERÍSTICAS | ALTERNATIVA DE REDUCCIÓN | Chatarra y Llantas | Partes y piezas de equipos, residuos de varillas, tuberías, aceros etcétera, provenientes de las diferentes actividades constructivas. Se consideran residuos aprovechables. | Reincorporación a la operación. Con los residuos de llantas se deberán entregar en los puntos de recolección establecidos por los productores, o se utilizar en la estabilización de taludes, muros de contención, parques infantiles. | Empaques, envases y embalajes. | Materiales diversos —metal, cartón, plástico y madera— relacionados con insumos y otras compras del proyecto. Son aprovechables siempre y cuando no provengan de elementos o sustancias identificadas como peligrosas. | Disponer en rellenos sanitario de la zona del proyecto o hacer convenios con la comunidad o con los recicladores autorizados para su reutilización o reciclaje. | Residuos peligrosos. | Residuos de productos químicos: aceites, pinturas, envases de combustibles, lubricantes, solventes, cemento y pinturas. Residuos provenientes de enfermería o botiquines. Materiales utilizados para contener o recoger derrames de combustibles —estopa— Otros elementos como: guantes, overoles y otros textiles contaminados. Baterías secas utilizadas en equipos de comunicación o en aparatos electrónicos. Algunas contienen elementos pesados. Cintas de máquina, tóner de impresoras y fotocopiadoras. Filtros de aire, combustible o aceite, utilizados por vehículos y alguna maquinaria y equipo | Seleccionar un proveedor autorizado para la recolección y tratamiento de residuos peligroso, de manera alternativa establecer convenios con proveedores para devolución de baterías, cartuchos, tonner, cartuchos de impresoras, envases de combustible, filtros etc. | Residuos sólidos domésticos | Se refiere a los desperdicios orgánicos provenientes de los terrenos o zonas donde se lleven a cabo las obras, son considerados residuos aprovechables. | Una vez clasificado el material, se deben entregar a la Empresa Recicladora correspondiente. |
| TIPO DE RESIDUO | CARACTERÍSTICAS | ALTERNATIVA DE REDUCCIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Chatarra y Llantas | Partes y piezas de equipos, residuos de varillas, tuberías, aceros etcétera, provenientes de las diferentes actividades constructivas. Se consideran residuos aprovechables. | Reincorporación a la operación. Con los residuos de llantas se deberán entregar en los puntos de recolección establecidos por los productores, o se utilizar en la estabilización de taludes, muros de contención, parques infantiles. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Empaques, envases y embalajes. | Materiales diversos —metal, cartón, plástico y madera— relacionados con insumos y otras compras del proyecto. Son aprovechables siempre y cuando no provengan de elementos o sustancias identificadas como peligrosas. | Disponer en rellenos sanitario de la zona del proyecto o hacer convenios con la comunidad o con los recicladores autorizados para su reutilización o reciclaje. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Residuos peligrosos. | Residuos de productos químicos: aceites, pinturas, envases de combustibles, lubricantes, solventes, cemento y pinturas. Residuos provenientes de enfermería o botiquines. Materiales utilizados para contener o recoger derrames de combustibles —estopa— Otros elementos como: guantes, overoles y otros textiles contaminados. Baterías secas utilizadas en equipos de comunicación o en aparatos electrónicos. Algunas contienen elementos pesados. Cintas de máquina, tóner de impresoras y fotocopiadoras. Filtros de aire, combustible o aceite, utilizados por vehículos y alguna maquinaria y equipo | Seleccionar un proveedor autorizado para la recolección y tratamiento de residuos peligroso, de manera alternativa establecer convenios con proveedores para devolución de baterías, cartuchos, tonner, cartuchos de impresoras, envases de combustible, filtros etc. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Residuos sólidos domésticos | Se refiere a los desperdicios orgánicos provenientes de los terrenos o zonas donde se lleven a cabo las obras, son considerados residuos aprovechables. | Una vez clasificado el material, se deben entregar a la Empresa Recicladora correspondiente. | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano



| | | | | |
|----------------|----------|------------------|-----------------|----------------|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-21 / 86 |

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

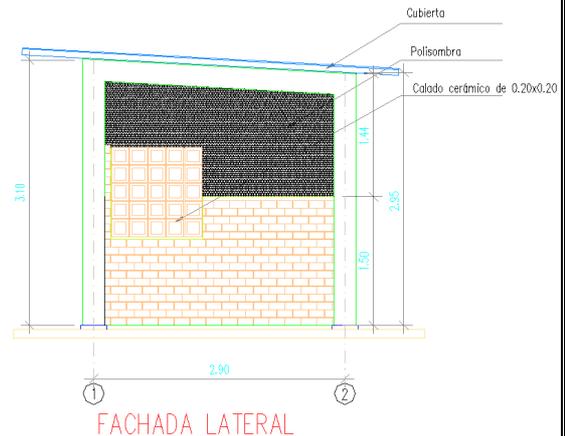
FICHA-GA-04 **PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO**
FICHA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, DOMÉSTICOS, INDUSTRIALES Y PELIGROSOS

claramente identificados y rotulados los cuales se encontrarán ubicados en el frente de obra y serán fácilmente identificables. Se instalarán canecas en cada frente de obra de acuerdo con la clasificación de los residuos.

Figura 7-6 Esquema tipo de zona de almacenamiento de los residuos sólidos



- Tipo 1. Residuos reciclables y reutilizables:** Como se dijo anteriormente corresponden a este grupo materiales el vidrio, aluminio, papeles, metales, plásticos, cauchos, madera y chatarra, que deben ser recolectados y almacenados en un lugar que se encuentre protegido de los cambios climáticos, hasta que tengan un volumen considerable para que sean recolectados por organizaciones existentes en la zona del proyecto o en su defecto serán entregados al operador del servicio de aseo.
- Tipo 2. Residuos peligrosos o contaminados:** Este tipo de residuo no puede ser mezclado con ningún otro, teniendo en cuenta sus características de peligrosidad, por tanto, el contratista, desde el momento de su producción, debe recolectarlos y colocarlos en un sitio diseñado para tal fin, puede ser una caneca en perfectas condiciones limpia y seca, la cual debe estar rotulada conforme lo establecen las normas de seguridad. Es decir deberá contar con su respectiva hoja de seguridad, y características de peligrosidad. Asimismo estos recipientes deberán estar etiquetados y rotulados, de acuerdo con la normatividad.



Un ejemplo de esto se muestra en la siguiente tabla de identificación de residuos peligrosos. La periodicidad de la recolección se establecerá con las entidades autorizadas para esta labor.

Tabla 7-4 Identificación de residuos peligrosos

| Código ³ | Tipo de residuo | PICTOGRAMA |
|---------------------|------------------------|------------|
| Y1 | Residuos hospitalarios | |
| Y8 | Aceites usados | |
| Y31 | Baterías | |
| A1030 | Luminarias | |

Decreto 4741 de 2005, ANEXO I

- Tipo 3. Residuos no aprovechables — basuras:** Como su nombre lo indica son residuos que no tienen ningún valor y van normalmente a los rellenos sanitarios.
 - La recolección inicial debe hacerse en canecas, ubicadas en los frentes de obra, se dispondrán de bolsas de basura que diariamente se recogerán y se acopiarán en el campamento o en el sitio que se haya dispuesto para tal fin.
 - Durante esta etapa de recolección y almacenamiento, el contratista debe implementar el programa de capacitación sobre

³ Decreto 4741 de 2005, ANEXO I

Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano



| | | | | |
|----------------|----------|------------------|-----------------|----------------|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-22 / 86 |

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

| | |
|---|--|
| FICHA-GA-04 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO |
| | FICHA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, DOMÉSTICOS, INDUSTRIALES Y PELIGROSOS |
| <p>el manejo integral de residuos sólidos, de manera que se garantice el cumplimiento de la política integral de manejo de residuos sólidos, enfatizando sobre el principio de las 3 R, es decir, Reutilizar, Reducir y Reciclar. Esta actividad es parte del programa de capacitación ambiental, presentado en la Ficha GS-19</p> <p>Disposición final:</p> <p>Para el material reutilizable y ordinario, la concesionaria recolectará los residuos en el frente de obra, para luego ser trasladados a los campamentos, donde se proponen dos alternativas: que sean entregados a las respectivas empresas prestadoras de servicios de aseo de cada municipio, o que la concesionaria se encargue de su transporte hasta un relleno sanitario autorizado por las entidades ambientales.</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipo 1: Reciclable y/o reutilizable: Los residuos que pertenecen a esta clasificación se pueden separar de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> Tipo papel y cartón proveniente de las oficinas, archivos, cajas, entre otros y cuyo manejo se debe dar a través de la recuperación sistemática en las mismas oficinas y/o en los sitios. En estos lugares serán colocados de modo estratégico en cajas rotuladas con una identificación con el propósito de la campaña y, regularmente, cada semana, las personas a cargo del proyecto recolectan y almacenan el producto en las canecas, para posteriormente ser entregados a la empresa prestadora de servicio de aseo. Tipo madera, vidrio, latas de aluminio, pueden ser reutilizados o igualmente entregados a recicladores de la zona, si existen. En cuanto a las llantas usadas, estas deberán ser entregadas a los puntos de recolección establecidos por los productores de llantas, teniendo en cuenta las instrucciones de manejo establecidas por los mismos. Se prohíbe su entierro, disposición en rellenos sanitarios, abandono en el espacio público, y/o quemar a cielo abierto o cerrado de manera incontrolada. Tipo 2: Residuos peligrosos: deberán ser almacenados y serán trasladados directamente a los sitios autorizados por las autoridades ambientales para ser tratados o incinerados Tipo 3 Residuos ordinarios: compuestos básicamente por cortezas de productos vegetales y residuos de alimentos <p>A continuación se presenta un esquema de algunas de las canecas que podrían implementarse para la disposición de residuos sólidos</p> <p style="text-align: center;">Figura 7-7 Esquema de recipientes</p> <div style="text-align: center;"> </div> | |
| LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | <p>El lugar de aplicación será en los sitios definidos para la ejecución de las actividades de obra la variante Líbano (Frente de obra)</p> <p>Proyecto Ruta del Sol, sector 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Variante Líbano. |
| PERSONAL REQUERIDO | Profesionales del área social y ambiental asignados por el contratista, empresas contratistas y trabajadores del proyecto. |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS | Se realizarán capacitaciones a todo el personal vinculado al proyecto sobre el manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y peligrosos, de acuerdo con lo establecido en la Ficha GS-18 |
| METAS | <ul style="list-style-type: none"> El 100% de los residuos domésticos generados se dispondrán en rellenos sanitarios autorizados El 100% de los residuos peligrosos generados se entregarán a un operador especializado y autorizado Se entregarán el 100% de los residuos reciclables, para su aprovechamiento Se instalarán el 100% de los contenedores de recolección selectiva, contemplados al inicio del proyecto. |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <p>Para establecer el cumplimiento y seguimiento de este programa se revisará:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kg Residuos ordinarios dispuesto en relleno sanitario autorizado / kg Residuos ordinarios generados |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  CONCESIONARIA RUTA DEL SOL <small>S.A.S.</small> |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-23 / 86 | |

| | | | | | |
|--|--|---------------|-----------------|-------------------------|--------------------|
| FICHA-GA-04 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO | | | | |
| | FICHA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, DOMÉSTICOS, INDUSTRIALES Y PELIGROSOS | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> Residuos peligrosos entregados al operador especializado y autorizado por la entidad ambiental (kg o m3) / Residuos peligrosos generados (kg o m3). (Kg o m3) de residuos reciclables entregados / Kg de residuos reciclables generados (kg o m3). Nº de contenedores de recolección selectiva instalados / Nº de contenedores de recolección selectiva contemplados por frente de obra. | | | | |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Ingeniero residente ambiental e inspector ambiental en representación de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S – CRDS. | | | | |
| CRONOGRAMA | | | | | |
| Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de la variante Libano, sitios de disposición de material sobrante y fuentes de materiales. | | | | | |
| | OBRA | INICIO | FINAL | DURACIÓN (MESES) | |
| | Variante Libano | Mayo 2012 | Feb- 2013 | 9 meses | |
| PRESUPUESTO | | | | | |
| Los costos correspondientes a la implementación de la presente medida de manejo ambiental hacen parte de los gastos operacionales del proyecto contemplados para la variante "Libano" excepto los asociados con la recolección y separación de los residuos que se detallan a continuación | | | | | |
| | Descripción | Unidad | Cantidad | Valor unitario | Valor Total |
| | Caneca y tapa plana | Un | 3 | \$48.000 | \$144.000 |
| | | | Total | | \$144.000 |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|--|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | | |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-24 / 86 | |

| | | | | |
|--|--|-------------------|---------------------|---------------------|
| FICHA-GA-05 | PROGRAMA DE DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL | | | |
| | FICHA DE MANEJO MORFOLÓGICO Y PAISAJÍSTICO | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | |
| TIPO DE MEDIDA | MANEJO | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN |
| IMPACTOS A CONTROLAR | Alteración en la calidad del paisaje, y generación de partículas | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | |
| <p>El impacto será causado durante la construcción de las obras civiles, sin embargo se aclara que las condiciones antrópicas y el desarrollo de las actividades agrícolas en el área han modificado el paisaje.</p> <p>Las medidas adoptadas por el constructor son conducentes a evitar el deterioro del paisaje, en la medida que las obras se ejecuten con una programación establecida, se emplee el menor tiempo posible en la construcción y no se afecten áreas aledañas adicionales a las establecidas como necesarias para la operación normal de maquinarias y equipos. Se realizará revegetalización en las zonas de corte y de manera permanente se verificará el estado del área en general.</p> <p>Medidas Generales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los cerramientos de los frentes de obra, buscan mitigar el impacto visual a corta y mediana distancia, deben realizarse de manera que se aisle el área de trabajo con un bloqueo visual mediante la instalación de mallas sintéticas que aisle todas las actividades, maquinaria y elementos propios de la construcción de la vía, especialmente en áreas sensibles o puntos críticos como cruces de agua, viviendas que permanezcan a borde de vía y escuelas. • Para la variante en áreas sensibles se recomienda el cerramiento con malla verde con el fin de minimizar el impacto visual de las obras (Ver Figura 7-8). • En cuanto a la variante donde el trazado de la vía intercepte vías o entradas a predios o cruces viales se recomienda la implementación del esquema presentado en la Figura 7-9 con el fin de garantizar la visibilidad de los usuarios de la vía. • Para evitar distracción y/o accidentes por parte de los conductores se deben fijar avisos preventivos e informativos que indiquen la labor que se está realizando. • Además de mitigar el impacto visual las mallas minimizan las emisiones atmosféricas generadas en el frente de obra. | | | | |
| <p>Figura 7-8. Cerramiento de referencia en áreas sensibles y cruces de cuerpos de agua</p> | | | | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-25 / 86 | |

| | |
|---|---|
| FICHA-GA-05 | PROGRAMA DE DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL |
| | FICHA DE MANEJO MORFOLÓGICO Y PAISAJÍSTICO |
| <p>Figura 7-9. Cerramiento de referencia para intersecciones viales y pasó por áreas urbanas.</p>  | |
| <p>Restauración morfológica</p> <p>Se hace fundamental que en las zonas intervenidas por el proyecto se desarrollen actividades encaminadas a la atenuación o eliminación de procesos de inestabilidad del suelo, la recuperación de suelos y repoblamiento de áreas desprotegidas. Para esto se implementarán las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se debe determinar la existencia de taludes erosionados y se evaluarán las áreas que hayan sido afectadas por las obras del proyecto, (teniendo en cuenta las condiciones climáticas y ambientales de la zona) con el propósito de establecer el método de revegetalización y las especies más adecuadas para la recuperación de la cobertura vegetal. • Posteriormente se deben adelantar labores de identificación de las especies vegetales (especialmente determinar la viabilidad de utilizar especies propias con viabilidad ecológica de la zona), determinación de las condiciones del suelo, pendiente de los taludes y la respuesta de las coberturas vegetales en taludes en zonas similares con el propósito de establecer el comportamiento de las especies introducidas y la regeneración natural en áreas con similitud biótica y geomorfológica. • Determinar los sitios de acopio del rastrojo o materia orgánica y las áreas que sirven como bancos de propagación. Es importante tener en cuenta que se debe controlar la calidad del material de descapote y el suelo que se removió y almacenó previamente. • Antes de instalar la vegetación seleccionada para cubrir el suelo expuesto, se debe escarificar la superficie (15 cm) antes de cubrirlo. Luego debe aplicarse sobre este sustrato, el fertilizante compuesto u abono orgánico como humus líquido o cualquier abono orgánico. En caso de encontrar un suelo muy compacto, debe escarificarse a mayor profundidad (15 y 30 cm), con el fin de mejorar la capacidad de infiltración del suelo, y mejorar la movilidad del agua en el subsuelo, evitar el deslizamiento del suelo extendido y facilitar la penetración de las raíces. El material extendido debe adoptar una morfología plana. • Debe evitarse el paso de maquinaria pesada sobre el suelo ya extendido • Las actividades de manejo de la capa fértil del suelo no deben realizarse bajo condiciones de lluvia alta, con el fin de evitar el arrastre de material. • En los taludes que tengan problemas de estabilidad, deben instalarse obras de captación de escorrentía, construcción de filtros y trinchos vivos. • En taludes con pendientes bajas, pueden instalarse coberturas nobles, de manera que sirvan como agentes que mitiguen el impacto y escorrentía de la lluvia, sobre el suelo: previniendo así la generación de procesos erosivos. • Terminada la colocación de la capa fértil, se procederá a empedrar con especies que garanticen su soporte en la pared del talud. Las medidas de manejo ambiental contempladas para la empedración se contemplan en la Ficha GA-02 de Manejo de Taludes | |
| LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | <p>El lugar de aplicación será en los sitios definidos para la ejecución de las actividades de obra de la variante Líbano (Frentes de obra)</p> <p><u>Proyecto Ruta del Sol, sector 2</u></p> |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | | |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-26 / 86 | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |

| | | | |
|---|--|---------------|-------------------------|
| FICHA-GA-05 | PROGRAMA DE DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL | | |
| | FICHA DE MANEJO MORFOLÓGICO Y PAISAJÍSTICO | | |
| | Variante "Libano" <u>Sitios de disposición de material sobrante de excavación</u> Los cuales se relacionan en la Ficha PMA-01 manejo y disposición de materiales sobrantes | | |
| PERSONAL REQUERIDO | Profesionales del área social y ambiental de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S | | |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS | Se dictaran talleres de concientización al personal que se desempeña en el proyecto sobre la importancia de realizar un manejo paisajístico del área y de buenas prácticas ambientales en la recolección y disposición de residuos, como se describe en la Ficha GS-18 de capacitación | | |
| METAS | <ul style="list-style-type: none"> Se realizará cerramiento en todas la zonas donde se requiera (cuando se encuentren cerca de centros de poblados) Se implementarán obras de recuperación morfológica en todas las áreas donde se requiera. | | |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <ul style="list-style-type: none"> Metros lineales de cerramiento / Metros lineales de frente obra que requieren cerramiento (cuando se encuentren cerca a centros poblados) 4Unidad de área intervenida en las que se han implementado obras de recuperación morfológica / Unidad de área intervenida que requieren de recuperación morfológica | | |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Ingeniero residente ambiental e inspector ambiental en representación de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S – CRDS.S | | |
| CRONOGRAMA | | | |
| Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de la variante Libano. | | | |
| | OBRA | INICIO | FINAL |
| | Variante Libano | Mayo 2012 | Feb- 2013 |
| | | | DURACIÓN (MESES) |
| | | | 9 meses |
| PRESUPUESTO | | | |
| Los costos correspondientes a la implementación de la presente ficha de manejo ambiental, hacen parte de los gastos operacionales del proyecto contemplados para la Variante Libano | | | |

| | | | | | |
|---|----------|------------------|-----------------|----------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-27 / 86 | |

7.2.2 Programas de manejo del recurso hídrico

| FICHA-GA-06 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO | | | |
|---|--|------------|--------------|--------------|
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | |
| TIPO DE MEDIDA | MANEJO | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN |
| IMPACTOS A CONTROLAR | Cambios en las condiciones fisicoquímicas del suelo, alteración uso actual del suelo | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | |
| Residuos líquidos domésticos | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Para el manejo de residuos líquidos domésticos se debe tener en cuenta que no habrá generación de este tipo de vertimientos, dado que se instalarán baños portátiles en los frentes de obra cuyo mantenimiento estará a cargo de la empresa contratada para hacer la recolección de los mismos. Un baño cada 15 personas y diferenciados por sexo. | | | | |
| Residuos líquidos industriales y peligrosos | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Los residuos líquidos industriales y peligrosos se generarán y se manejarán en las plantas industriales autorizadas por la Autoridad Ambiental. • Para el manejo de aguas residuales producto de las excavaciones de los cimientos de los puentes, se deberán tratar por medio de sedimentadores y lechos de secado, el material sólido sobrante deberá ser dispuesto en el ZODME y el agua recirculada al mismo río. • En caso que se lleguen a utilizar aceites, lubricantes y/o grasas en los frentes de obra, se deberá tener en cuenta, las siguientes alternativas: <ul style="list-style-type: none"> - En las áreas dedicadas a las labores de mantenimiento se dispondrá de un medio oleofílico para aceites, lubricantes y grasas. - Para los cambios de aceite se realizarán preferiblemente en talleres de mantenimiento o estaciones de servicio locales, en caso que no sea posible se proponen las siguientes alternativas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Para el suministro de lubricantes en el frente de obra, se utilizará un “Carro Lubricador” consistente en un camión adecuado con varios módulos para el suministro de lubricante nuevo y el recibo de lubricante usado. ✓ En caso que deba efectuarse en el frente de obra, las áreas destinadas al cambio de aceite estarán adecuadamente impermeabilizadas y se proveen de un canal perimetral que recolecte las aguas (de escorrentía o lavado) de la plataforma de trabajo. El canal tendrá a la salida una trampa de grasas, para el cambio de aceite se dará preferencia al uso de bombas de vacío, en lugar del procedimiento convencional de drenaje (flujo por gravedad). Cuando no se disponga de bomba de vacío, el aceite deberá drenarse sobre un recipiente de capacidad apropiada, colocado debajo del tapón de salida del cárter o de la caja de velocidades. ✓ El aceite recolectado deberá ser tratado como residuo peligroso, por lo tanto deberá almacenarse bajo cubierta. Se debe acondicionar una caneca de 55 galones para el almacenamiento, rotulándola “Aceite Usado”, el vaciado del recipiente de recolección deberá hacerse utilizando una bomba de accionamiento manual, o mecánico, si es del caso. El área de almacenamiento de combustible de requerirse debe ser completamente impermeabilizada (en concreto), cubierta y con diques de contención que contengan un volumen igual al total de combustibles almacenados más un 10%. ✓ Su disposición se hará de acuerdo lo establecido para residuos peligros en la Ficha-GA-04 de manejo de residuos sólidos, domésticos, industriales y peligrosos. ✓ Se prohíbe el vertimiento de aceites usados y demás materiales a los cuerpos de agua, así como su disposición directamente sobre el suelo. En caso de que en la obra se generen este tipo de residuos se deberán ser recogidos en canecas y ser entregados a entidades autorizadas para su manejo, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición, cumpliendo los lineamientos establecidos en la normatividad ambiental vigente. ✓ Se prohíbe la utilización de aceites usados como combustibles de mecheros, antorchas, etc., ya que su uso está prohibido por la legislación protectora del recurso aire • Se evitará la reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en la obra. Esto se realizará en centros autorizados para tal fin. • Si se presentan derrames accidentales de aceites, acelerantes, u otros, se tendrá en cuenta lo siguiente: Determinar hasta | | | | |

Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano



| | | | | |
|----------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-28 / 86 |

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

| | |
|---|--|
| FICHA-GA-06 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO |
| | FICHA DE MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS |
| <p>donde ha llegado el derrame y confinar el área del derrame con diques de materiales oleofílicos absorbentes o adherentes, evitando que la sustancia entre en contacto con el suelo o con el agua. Se deberá recoger, limpiar y secar el derrame con materiales oleofílicos absorbentes o adherentes, todos los materiales contaminados se deberán manejar como residuos peligrosos, almacenar en forma independiente, alejados de fuentes de ignición y protegidos del agua, para luego ser entregados a empresas debidamente autorizadas por la autoridad ambiental para realizar su disposición final.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando se presenten derrames accidentales sobre el suelo, el operario deberá dar aviso al responsable de la Concesión, sobre la contingencia y se deberá atender el incidente removiendo inmediatamente. En caso de que el suelo deba ser removido, deberá trasladarse a un sitio especializado para su tratamiento y la zona afectada restaurada. • Se llevará un registro de todos los derrames presentados, indicando la fecha, el sitio y la medida correctiva aplicada. | |
| <p style="text-align: center;">Figura 7-10. Carro Lubricador</p>  | |
| <p style="text-align: center;">Figura 7-11 Mangueras</p>  | |
| <p>Inscripción como generador de residuos peligrosos</p> <p>De acuerdo a la Resolución 1362 de 2007 todas las personas públicas o privadas naturales o jurídicas que desarrollen una actividad que genere residuos o desechos peligrosos, deberá solicitar inscripción en el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos mediante comunicación escrita dirigida a la autoridad ambiental de su jurisdicción. Para lo cual se deberá caracterizar los residuos generados y se determinará la cantidad de residuos generados (kg/mes), con el fin de realizar las actividades dispuestas en dicha resolución.</p> | |
| LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | El lugar de aplicación será en los sitios definidos para la ejecución de las actividades de la variante Líbano (Frente de obra) |
| PERSONAL REQUERIDO | Profesionales del área ambiental asignados por el contratista, empresas contratistas y trabajadores del proyecto |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS | Se dictarán talleres de concientización al personal que se desempeña en el proyecto sobre manejo, almacenamiento y disposición de residuos líquidos y peligrosos, planteada en la Ficha GS-18 de capacitación |
| METAS | <ul style="list-style-type: none"> • Se instalarán por cada quince personas, por frente y por sexo, como mínimo 1 baño portátil. • Se realizarán como mínimo por semana dos servicios de aseo doméstico • El 100% del volumen de los residuos líquidos domésticos generados, deberán ser recolectados por la empresa especializada • El 100% del volumen de los residuos peligrosos generados deberá ser recolectados por una empresa especializada • El 100% de los eventos de derrame ocurridos deberán ser controlados. |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <p>Para establecer el grado de implementación de esta ficha de manejo se determinará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de sanitarios portátiles / (Personal por frente por sexo /15)= >1 • Número de servicios de aseo doméstico por semana • Volumen de residuos líquidos domésticos generados, recolectados por empresa especializada y autorizada / Volumen de residuos líquidos domésticos generados. • Volumen de residuos líquidos peligrosos generados, recolectados por empresa especializada y autorizada / Volumen de residuos líquidos peligrosos generados • N° de eventos de derrames de aceites, lubricantes y/o grasas controlados / N° de eventos de derrame de aceites, lubricantes y/o grasas ocurridos |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Ingeniero residente ambiental e inspector ambiental en representación de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S – CRDS. |
| CRONOGRAMA | |
| Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de la variante "Líbano". | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  CONCESIONARIA RUTA DEL SOL <small>S.A.S.</small> |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-29 / 86 | |

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

| | | | | | |
|--|--|---------------|-----------------|-------------------------|---------------------|
| FICHA-GA-06 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO | | | | |
| | FICHA DE MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS | | | | |
| | OBRA | INICIO | FINAL | DURACIÓN (MESES) | |
| | Variante Líbano | Mayo 2012 | Feb- 2013 | 9 meses | |
| PRESUPUESTO | | | | | |
| Se han estimado 3 sanitarios portátiles por frente de trabajo, dos mantenimientos semanales. | | | | | |
| Descripción | Unidad | Meses | Cantidad | Valor unitario | Valor Total |
| Sanitarios portátiles. (incluye 2 mantenimientos mensuales) Variante Líbano | Sanitario mes | 9 | 3 | \$400.000 | \$10.800.000 |
| Total | | | | | \$10.800.000 |

| | | | | | |
|---|----------|------------------|-----------------|----------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-30 / 86 | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |

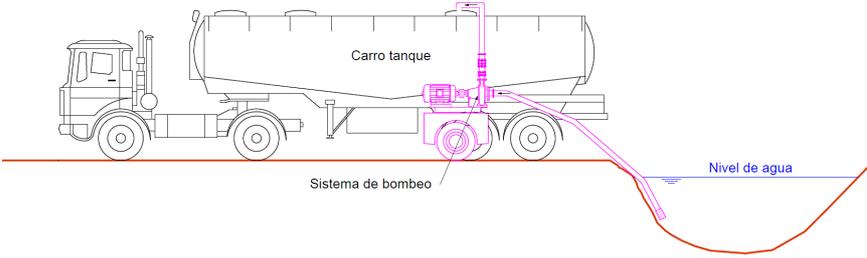
| | | | | |
|---|--|-------------------|---------------------|---------------------|
| FICHA-GA-07 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO | | | |
| | FICHA DE MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | |
| TIPO DE MEDIDA | MANEJO | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN |
| IMPACTOS A CONTROLAR | Alteración del régimen sedimentológico y de caudales, alteración de la dinámica del cauce, cambios en la calidad del agua. | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | |
| Medidas Generales | | | | |
| Se recomienda la construcción de las obras en época de verano, así como adoptar medidas de manejo ambiental durante la construcción de las estructuras por ejemplo, se sugiere instalar trinchos para la contención del suelo o materiales laterales – previene la erosión y aporte de sedimentos a los cuerpos de agua –; cubrir el área de trabajo, protege a los obreros del contacto directo con el sol, y proteger las excavaciones en época de invierno, facilita el fraguado de las estructuras entre otros. | | | | |
| Protección de drenajes y cuerpos de agua. | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Los drenajes en sus márgenes deben ser aislados y protegidos ante cualquier posible afectación por el desarrollo del proyecto. Para ello, se debe evitar la instalación de baños portátiles a menos de 30 m de patrones de escorrentía y drenajes superficiales menores. • Los drenajes deben ser protegidos mediante la instalación de barricadas que los aislen de las obras de la vía. • Actividades tales como descapote y excavaciones, se deben desarrollar de manera tal que se evite la caída de materiales al río o drenajes; en caso de caer, deben ser retirados. • No se permite el acopio de materiales de obra o escombros en cercanía a los drenajes cruzados por el proyecto. El almacenamiento de materiales debe realizarse en sitios adecuados, fuera de la ronda hidráulica, es decir mínimo 30 m de los cuerpos de agua, el cual contenga un cerramiento en malla sintética que evite la dispersión del material a causa de la acción erosiva del viento y/o del agua. • No se deben disponer canecas para basuras a menos de 30 m de los drenajes. • No se deben adecuar accesos vehiculares hasta el cauce de los drenajes cruzados por el proyecto. • Se prohíbe cualquier vertimiento directo a drenajes o escorrentías superficiales. • Se prohíbe el lavado de vehículos y maquinaria. • Se debe realizar un debido mantenimiento de las estructuras de drenaje existente para evitar un taponamiento de las mismas, que conduzca a inundaciones o aportes de contaminantes a los cuerpos de agua. | | | | |
| LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | El lugar de aplicación será en los drenajes cruzados por los puentes, box culverts, alcantarillas, pozos y aljibes por la construcción del proyecto de la variante "Líbano" | | | |
| PERSONAL REQUERIDO | Ingeniero residente, ambiental y trabajadores | | | |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS | Se deberá capacitar al personal de la obra, de acuerdo con lo establecido en la Ficha GS-19, en cuanto al manejo de residuos sólidos y líquidos | | | |
| METAS | <ul style="list-style-type: none"> • Se construirán el 100% de obras de protección o barreras que impidan la contaminación por material bituminoso requeridas. • Se controlarán el 100% de los eventos de derrame de sustancias industriales ocurridos • El 100% de los residuos metálicos generados serán entregados a operadores autorizados. • El 100% de los escombros generados se deberán disponer en ZODMES autorizados | | | |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <p>Para establecer el grado de implementación de esta ficha de manejo se determinará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metros lineales de obras de protección o barreras que impidan la contaminación por material bituminoso construidas / m lineales de obras de obras de protección o barreras que impidan la contaminación por material bituminoso requeridas • N° eventos de derrame de sustancias de tipo industrial usados en el proyecto controlados (solventes, aceites usados, pinturas, lubricantes, entre otras) / N° de eventos de derrame de sustancias industriales ocurridos | | | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-31 / 86 | |

| | | | |
|--|---|---------------|-------------------------|
| FICHA-GA-07 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO | | |
| | FICHA DE MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Volumen de residuos metálicos entregados a operadores autorizados / volumen de residuos metálicos generados • Volumen de escombros dispuestos en ZODMES autorizados / Volumen de escombros generados | | |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Ingeniero residente ambiental e inspector ambiental en representación de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S – CRDS | | |
| CRONOGRAMA | | | |
| Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de la variante Libano | | | |
| | OBRA | INICIO | FINAL |
| | Variante Libano | Mayo- 2012 | Feb- 2013 |
| | | | DURACIÓN (MESES) |
| | | | 9 meses |
| PRESUPUESTO | | | |
| Los costos correspondientes a la implementación de la presente medida de manejo ambiental hacen parte de los gastos operacionales del proyecto contemplados para la variante Libano. | | | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  CONCESIONARIA RUTA DEL SOL <small>S.A.S.</small> |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-32 / 86 | |

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

| | | | | |
|---|---|-------------------|---------------------|---------------------|
| FICHA-GA-08 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO | | | |
| | FICHA DE MANEJO DE LA CAPTACIÓN | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | |
| TIPO DE MEDIDA | MANEJO | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN |
| IMPACTOS A CONTROLAR | <ul style="list-style-type: none"> Alteración en el régimen y dinámica de caudales | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | |
| Captación directa del recurso agua para procesos constructivos | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Para el sistema de captación de agua superficial en el sitio de captación concesionada se proponen sistemas de captación basados en el bombeo directo desde el cauce al vehículo encargado del transporte e irrigación de agua en los frentes de obra. El sistema de captación propuesto, no genera ocupación de cauce con obras civiles. El mecanismo de succión son mangueras de polietileno en diámetros de 2" a 4" de acuerdo con el caudal solicitado. En las siguientes fotografías se puede observar la conformación típica de los sistemas de bombeo. | | | | |
| Figura 7-12 Conformación típica de los sistemas de bombeo | | | | |
|  | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> En la siguiente figura se presenta un esquema típico del sistema de captación propuesto, el cual será adaptado a las condiciones de cada sitio. | | | | |
| Figura 7-13 Sistema típico de captación | | | | |
|  | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Igualmente, se podrá realizar la captación utilizando motobombas portátiles, ubicadas en la margen del cuerpo de agua, a una altura tal que no sería alcanzada por los niveles altos de crecientes ordinarias de la fuente hídrica. Esta motobomba quedará bien atracada y se realizará un confinamiento con materiales resistente a hidrocarburos, para en caso de presentarse un derrame eventual de combustible, no se vea afectado ni el suelo ni el cuerpo de agua El agua como insumo para la preparación de concretos y humectación del terraplén, se tomará de los sitios de captación de agua establecidos en la presente ficha de manejo en el campo "lugar de aplicación" en un punto aguas arriba del cruce de la carretera o el puente la cual será recogida en un carrotanque. Para estas instalaciones durante la etapa de construcción se estima hacer uso de 0,5 L/seg, el aprovechamiento de agua solo se realizará durante los meses en los cuales se desarrollen las actividades constructivas de la variante Líbano de acuerdo a lo expuesto en el cronograma de esta ficha. Para este caso se requiere permiso de Concesión de Aguas ante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, por lo cual en el capítulo 4. Demanda Ambiental del EIA, se solicita la concesión de aguas, dando cumplimiento de la normatividad ambiental vigente. | | | | |

Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano



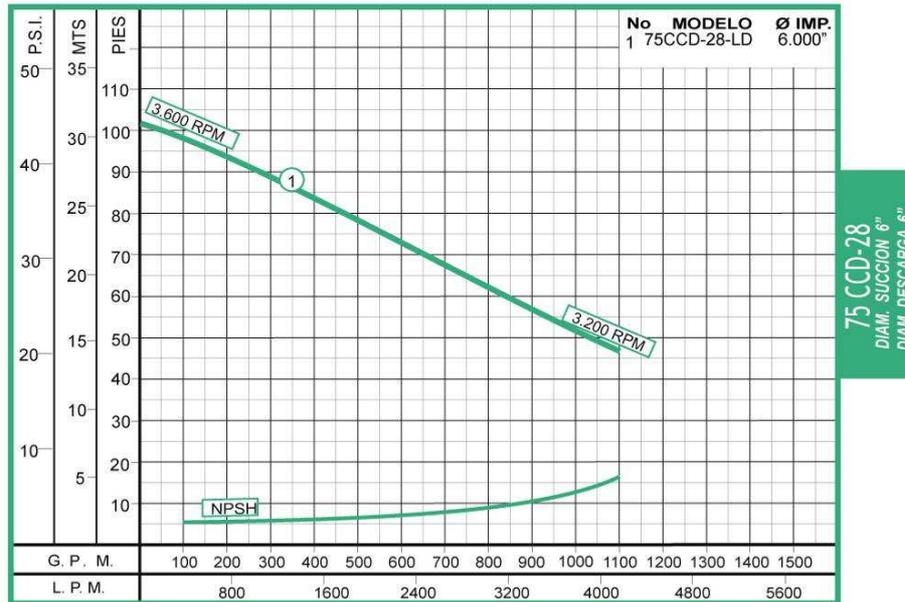
| | | | | |
|----------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-33 / 86 |

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

FICHA-GA-08 **PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO**
FICHA DE MANEJO DE LA CAPTACIÓN

- Las especificaciones típicas de las motobombas que se podrían utilizar en los sitios de captación, se presentan a continuación:

**Curvas de rendimiento
Diámetro 6"**



En el diagrama anterior, se encuentra la altura de descarga (Ordenada -eje y-) y el caudal en la abscisa.

En el área del diagrama donde no se traza la curva, se considera el valor hasta donde aparece su registro (lectura).

Diámetro 4"

| MOTOBOMBAS AUTOCEBANTES ENERMAX Y ECOMAX | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---------------------|-----|----------|--------------|---------|-------|------|------|-----|-----|-----|----|----------|
| REFERENCIA | MOTOR | TIPO DE COMBUSTIBLE | HP | SUCX DES | CONSU. l.p.h | PESO KG | HM/Q | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | TIPO |
| 270-4 | GX270 | GASOLINA | 9.0 | 4" | 2,8 | 52 | l.p.m | 1150 | 950 | 800 | 500 | 150 | - | ALUMINIO |
| 390-24CCG | GX390 | GASOLINA | 13 | 4" | 3,7 | 62 | | 1300 | 1100 | 900 | 600 | 250 | - | HIERRO |
| 390-FDP400 | GX390 | GASOLINA | 13 | 4" | 4 | 58 | | 1200 | 1000 | 850 | 550 | 200 | - | ALUMINIO |

Diámetro 3"

| MOTOBOMBAS AUTOCEBANTES ENERMAX Y ECOMAX | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---------------------|-----|----------|--------------|---------|-------|------|------|-----|-----|-----|----|----------|
| REFERENCIA | MOTOR | TIPO DE COMBUSTIBLE | HP | SUCX DES | CONSU. l.p.h | PESO KG | HM/Q | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | TIPO |
| 270-4 | GX270 | GASOLINA | 9.0 | 4" | 2,8 | 52 | l.p.m | 1150 | 950 | 800 | 500 | 150 | - | ALUMINIO |
| 390-24CCG | GX390 | GASOLINA | 13 | 4" | 3,7 | 62 | | 1300 | 1100 | 900 | 600 | 250 | - | HIERRO |
| 390-FDP400 | GX390 | GASOLINA | 13 | 4" | 4 | 58 | | 1200 | 1000 | 850 | 550 | 200 | - | ALUMINIO |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-34 / 86 | |

| | |
|---|--|
| FICHA-GA-08 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO |
| | FICHA DE MANEJO DE LA CAPTACIÓN |
| <p>Obras sobre Cauces Naturales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debe evitarse la afectación del cauce con las mangueras y bocatomas, debe evitarse la erosión en las orillas por causa de los aditamentos para captar el agua. • Los cauces podrían verse afectados al ser los receptores del suelo removido o que se deslice por un manejo y control inadecuado de las obras descritas en el programa referido al manejo de taludes. <p>Recomendaciones generales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para el aislamiento de las quebradas o ríos en zonas limítrofes a la intervención por la captación, se deberán instalar barreras que no permitan el arrastre de materiales a los cuerpos de agua, estas barreras pueden ser mallas o barreras de otro material seleccionado y aprobado por interventoría que eviten el aporte de sedimentos a estos cuerpos de agua. • El parqueo carro tanque se realizará fuera de las calzadas de operación • No se parqueará el carro tanque en curvas • Se dispondrán señales tipo conos, con suficiente antelación y en ambos sentidos, para alertar a los usuarios de la vía en operación • No se realizará remoción de la vegetación aledaña a la calzada existente y relacionada con bosques de galería, para adecuar sitios de captación y parqueo de carro tanque. • Bajo ninguna circunstancia se debe permitir la disposición de residuos sólidos en el río. • Debe procurarse que la motobomba quede bien atracada, para evitar su caída al cauce, pues se podría presentar derrames de combustible y afectación de las orillas. En lo posible esto debe ser fuera de la zona de ronda. • Prohibir el lavado de la motobomba y otro equipo de apoyo en los cursos de agua, para evitar el derrame de lubricantes o hidrocarburos que contribuyan a la contaminación de los mismos. • No se deberá disponer ningún residuo líquido en cuerpos hídricos relacionados con el proyecto. • No se deberá disponer en las corrientes hídricas ni en sus rondas de algún tipo de residuo industrial como solventes, aceites usados, pinturas u otros materiales. • En caso de contingencia o accidente, se deben adelantar labores de limpieza inmediatamente y tomar las correcciones apropiadas, conforme lo establezca el Plan de Contingencias vigente <p>Medición del Volumen captado</p> <p>Se llevará a cabo el siguiente procedimiento para la medición del caudal captado y que deberá ser reportado al Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metodología <p>La medición de caudal se puede desarrollar por varios métodos diferentes y su elección depende del tipo de fuente superficial que se pretenda aforar, de las características del sitio y de las condiciones al momento de su realización.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aforo por suspensión - Vadeo - Trazadores - Volumétrico - Vertedero - Flotadores - Canaleta Parshall <p>A continuación se presenta un breve descripción de la medición de caudal por medio de vadeo, método propuesto por la CRDS, para la medición de caudales:</p> <p>El equipo (molinete) es un instrumento que cuenta con una hélice, que gira al introducirla en una corriente de agua, el equipo de medida reporta la velocidad de rotación la cual es proporcional a la velocidad de la corriente; dicho valor se obtiene teniendo en cuenta el número de revoluciones en un tiempo dado, y mediante un software estandarizado el contador brinda la velocidad en m/s en el punto de medición.</p> <p>La sección transversal de la fuente hídrica se divide en 10 partes iguales atendiendo lo recomendado en la metodología establecida</p> | |

Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano



| | | | | | |
|----------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-35 / 86 | |

| | |
|--------------------|--|
| FICHA-GA-08 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO |
| | FICHA DE MANEJO DE LA CAPTACIÓN |

por el IDEAM (ver fotografía 1), en cada una se mide la profundidad (m) y basado en este dato se determina el número de lecturas a realizar (ver Figura 7-14 y Tabla 7-5), finalmente los datos obtenidos se introducen en tablas dinámicas que reportan el caudal promedio en L/s de la sección transversal aforada

Tabla 7-5 Método de puntos

| Número de mediciones | Profundidad lámina de agua (cm) | Puntos de lectura (medidos desde la superficie libre) |
|----------------------|---------------------------------|---|
| 1 | 0-30 | Superficial |
| 2 | 31-60 | Superficial, 0.6D |
| 3 | 61-600 | Superficial, 0.2D, 0.8D |

Donde D es la profundidad del agua

Figura 7-14 División transversal de la fuente y medición de profundidades



La sección transversal elegida para la medición del caudal mediante el método de vadeo debe presentar las siguientes características:

- Estar situada en un tramo recto
 - Presentar homogeneidad en la sección
 - Secciones con flujos preferiblemente laminares
 - Secciones sin obstáculos (rocas, ramas, curvas, caídas de nivel, etc.)
- A continuación se presenta otra metodología propuesta para medición de caudales:
 - Cada carrozanque utilizado en la captación de agua, deberá estar debidamente patronado en cuanto al volumen de su tanque, se deberá garantizar su buen estado y que se encuentre completamente estanco.
 - Se llevará una contabilidad diaria de los carrozanques efectivamente utilizados en cada una de las fuentes de agua durante el periodo de tiempo (mensual) que corresponda al reporte, para ser totalizado y poder liquidar y pagar las tasas correspondientes, acorde con el procedimiento definido para estos casos.

Recarga de combustible de la motobomba

- En caso que se deba realizar el abastecimiento de combustible se debe seguir el siguiente procedimiento:
 - Parquear el carro tanque donde no cause interferencia y que pueda salir rápidamente, en el sitio establecido para las recargas de combustible.
 - Garantizar la presencia de un extintor cerca al lugar de abastecimiento. En los requisitos establecidos para otorgar el permiso se establece que el vehículo utilizado para el abastecimiento cuente con extintor.
 - Verificar que no haya fuentes cercanas de ignición.
 - Verificar el correcto acople de mangueras.
 - El operador debe ubicarse donde pueda ver los puntos de llenado.
 - Disponer material oleofílico absorbente para solidificar materiales líquidos en caso de fugas y/o derrames.
 - Para el abastecimiento de combustible se debe contar con plataformas metálicas portátiles, que permitan la recolección de combustible en caso de fuga. Como se muestra en la Figura 7-15.
 - En las zonas de captaciones de agua se dispondrán áreas de almacenamiento temporal portátil de combustible, que contará con una cubierta y una plataforma metálica, que impida la filtración de combustible en el suelo. Como se muestra en la

Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano



| | | | | |
|----------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-36 / 86 |

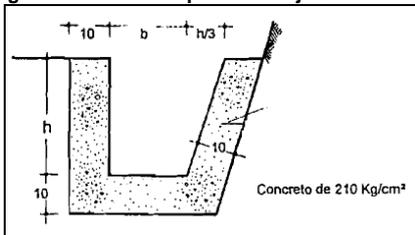
Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

| FICHA-GA-08 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---------------------|---------------------|--------------------|------------|------------------|-------|---|--------------|--------------|---|-------------|--------------|---|--------------|--------------|---|--------------|--------------|
| | FICHA DE MANEJO DE LA CAPTACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Figura 7-15 Ejemplo de plataformas metálicas para la recolección de combustible</p>  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Figura 7-16 Ejemplos de cubierta y plataforma metálica para el almacenamiento de combustible</p>   | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | <p>El lugar de aplicación será en los sitios en los cuales se capte agua para la variante "Libano". A continuación se relaciona:</p> <p><u>Proyecto Ruta del Sol, sector 2</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PR</th> <th>Nombre de la fuente</th> <th>Q Solicitado (L/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8+140</td> <td>Quebrada Pescado</td> <td>0.1</td> </tr> </tbody> </table> | PR | Nombre de la fuente | Q Solicitado (L/s) | 8+140 | Quebrada Pescado | 0.1 | | | | | | | | | | | | |
| | PR | Nombre de la fuente | Q Solicitado (L/s) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 8+140 | Quebrada Pescado | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>FUENTE</th> <th>ABSCISA</th> <th>PUNTO</th> <th>Position X</th> <th>Position Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Qda Pescado</td> <td rowspan="4">8+140</td> <td>5</td> <td>1071127.7436</td> <td>1359203.9141</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>1071200.057</td> <td>1359240.2428</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>1071238.2208</td> <td>1359164.2766</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>1071165.9126</td> <td>1359127.9505</td> </tr> </tbody> </table> | FUENTE | ABSCISA | PUNTO | Position X | Position Y | Qda Pescado | 8+140 | 5 | 1071127.7436 | 1359203.9141 | 6 | 1071200.057 | 1359240.2428 | 7 | 1071238.2208 | 1359164.2766 | 8 | 1071165.9126 | 1359127.9505 |
| FUENTE | ABSCISA | PUNTO | Position X | Position Y | | | | | | | | | | | | | | | |
| Qda Pescado | 8+140 | 5 | 1071127.7436 | 1359203.9141 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 6 | 1071200.057 | 1359240.2428 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 7 | 1071238.2208 | 1359164.2766 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 8 | 1071165.9126 | 1359127.9505 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PERSONAL REQUERIDO | Ingeniero residente o ambiental y trabajadores | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS | N.A | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| METAS | <ul style="list-style-type: none"> • Obtener el 100% de los permisos de captación de agua superficial necesarios para las actividades constructivas de la obra. • Utilizar | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <ul style="list-style-type: none"> • Permisos de captación de agua superficial del proyecto obtenidos / Permisos de captación de agua superficial necesarios = 100% • Volumen de agua captado y/o utilizada para el desarrollo de las obras del proyecto / volumen de agua concesionado para el desarrollo de las obras del proyecto <=100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Ingeniero residente ambiental e inspector ambiental en representación de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S – CRDS. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CRONOGRAMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de la variante "Libano". | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-37 / 86 | |

| | | | | |
|--|--|---------------|--------------|-------------------------|
| FICHA-GA-08 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO | | | |
| | FICHA DE MANEJO DE LA CAPTACIÓN | | | |
| | OBRA | INICIO | FINAL | DURACIÓN (MESES) |
| | Variante Líbano | Mayo- 2012 | Feb- 2013 | 9 meses |
| PRESUPUESTO | | | | |
| Los costos correspondientes a la implementación de la presente medida de manejo ambiental hacen parte de los gastos operacionales del proyecto, contemplados para la variante "Líbano" | | | | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-38 / 86 | |

| | | | | |
|--|---|-------------------|---------------------|---------------------|
| FICHA-GA-09 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO | | | |
| | FICHA DE MANEJO DE LA ESCORRENTÍA | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | |
| TIPO DE MEDIDA | MANEJO | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN |
| IMPACTOS A CONTROLAR | Alteración del uso actual, generación de procesos erosivos, contaminación y erosión del suelo | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | |
| Medidas de Manejo Generales | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Controlar que los sedimentos generados por el retiro de la capa vegetal y por las excavaciones superficiales en los sitios de obra, sean arrastrados por la escorrentía, y lleguen a las corrientes de agua. La capa vegetal y el producto de las excavaciones se deben llevar de inmediato a las zonas de depósito; donde deberán ser conformados para evitar focos de contaminación por sedimentos por escorrentía. Por ningún motivo se debe dejar que la maquinaria al efectuar las excavaciones, arroje material o suelo a las corrientes de agua, de presentarse este riesgo se deberán implementar filtros (p. e. barricadas en madera envueltas con geotextil). En los sitios donde se va a remover la capa vegetal, se deben construir cunetas perimetrales para hacer una adecuada disposición de las aguas de escorrentía. Los drenajes deben conducirse siguiendo curvas de nivel hacia canales naturales. En caso de no ser posible, y de acuerdo con las indicaciones del ingeniero de campo, se deben construir obras civiles de protección mecánica (disipadores de energía en concreto o piedra pegada) para el vertimiento de las aguas. Los pisos de los patios de almacenamiento de desechos y los frentes de obra deberán tener buen drenaje que intercepte las aguas de escorrentía para que no laven el material y hacer su entrega a las fuentes de agua de forma controlada. En las zonas donde se requiera variar la pendiente de los taludes por mejoramiento del diseño geométrico de la vía o por conformación de zonas inestables, se construirán obras de control de escorrentía, como zanjas colectoras, las cuales pueden ser elaboradas con geomembrana de polietileno de alta densidad o en concreto de 3.000psi. Estas zanjas se ubican en la corona del talud y a media ladera con pendientes longitudinales tales que permitan el arrastre de sólidos como suelo, hojas y ramas. Las pendientes más comunes para cumplir con lo anterior van desde 4% hasta 8%. Cuando un drenaje natural atraviesa el talud, se debe procurar que las zanjas colectoras estén dirigidas hacia este. Para el mantenimiento adecuado de las zanjas la base de esta debe ser mayor a 25 cm, lo que facilita la introducción de una pala. Ver Figura 7-17. | | | | |
| <p>Figura 7-17 Detalle Típico de Zanja Colectora</p>  | | | | |
| Fuente: CONSOL | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> La entrega de las aguas recolectadas en las zanjas de corona y media ladera se hace a estructuras en bajada, las cuales son canales que pueden contener pantallas de disipación de energía si el rango de la pendiente se encuentra entre el 10 y 50% Ver Figura 7-18. La entrega de la escorrentía recolectada a los canales naturales más cercanos, se hará de manera que no se genere erosión y se minimice el aporte de materiales, entregándolas con una velocidad controlada y alineamiento acorde con la dirección del flujo de drenaje natural. | | | | |

Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano



| | | | | |
|----------------|----------|------------------|-----------------|----------------|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-39 / 86 |

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

| FICHA-GA-09 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO | | | | | | | | |
|--|---|-----------|------------------|-------|------------------|-----------------|------------|-----------|---------|
| | FICHA DE MANEJO DE LA ESCORRENTÍA | | | | | | | | |
| <p align="center">Figura 7-18 Estructuras de disipación con pantallas</p> <p align="center">Fuente: CONSOL</p> | | | | | | | | | |
| <p align="center">Figura 7-19 Detalle Sección Transversal y Pantalla Estructura de Bajada</p> <p align="center">Fuente: CONSOL</p> | | | | | | | | | |
| LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | <p>Estas acciones se implementarán en todas la zonas en donde se desarrollen las actividades constructivas del proyecto de La Variante Líbano</p> <p>Sitios de disposición de material sobrante de excavación Los cuales se relacionan en la Ficha-GA-01 manejo y disposición de materiales sobrantes</p> | | | | | | | | |
| PERSONAL REQUERIDO | Ingeniero residente o ambiental y personal de la obra | | | | | | | | |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS | N.A | | | | | | | | |
| METAS | <ul style="list-style-type: none"> • Construir el 100% de las obras de estabilización en las áreas con área con susceptibilidad a la erosión hídrica • Cero áreas con obras de estabilización construidas con problemas de erosión hídrica • Construir el 100% de metros lineales de manejo de la escorrentía diseñadas y planteadas al inicio del proyecto • Cero metros lineales construidos con problemas por el mal manejo de la escorrentía | | | | | | | | |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <p>Se debe hacer un control de la cantidad de actividades realizadas con respecto a las necesarias en el control de la escorrentía. Se proponen los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obras de protección contra la erosión ejecutadas/obras de protección contra la erosión propuestas • Metros lineales de manejo de la escorrentía construidas / metros lineales de manejo de la escorrentía diseñadas y planteadas al inicio del proyecto • Metros lineales construidos con problemas por el mal manejo de la escorrentía / metros lineales de manejo de la escorrentía construidas | | | | | | | | |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Ingeniero residente ambiental e inspector ambiental en representación de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S – CRDS | | | | | | | | |
| CRONOGRAMA | | | | | | | | | |
| Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de la variante "Líbano". | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>OBRA</th> <th>INICIO</th> <th>FINAL</th> <th>DURACIÓN (MESES)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Variante Líbano</td> <td>Mayo- 2012</td> <td>Feb- 2013</td> <td>9 meses</td> </tr> </tbody> </table> | OBRA | INICIO | FINAL | DURACIÓN (MESES) | Variante Líbano | Mayo- 2012 | Feb- 2013 | 9 meses |
| OBRA | INICIO | FINAL | DURACIÓN (MESES) | | | | | | |
| Variante Líbano | Mayo- 2012 | Feb- 2013 | 9 meses | | | | | | |
| PRESUPUESTO | | | | | | | | | |
| Los costos correspondientes a la implementación de la presente medida de manejo ambiental hacen parte de los gastos operacionales del proyecto contemplados para la Variante Líbano" | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|---|----------|------------------|-----------------|----------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-40 / 86 | |

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

| | | | | |
|--|--|-------------------|---------------------|---------------------|
| FICHA-GA-10 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO AIRE – MEDIO ABIÓTICO | | | |
| | FICHA DE MANEJO DE FUENTES DE EMISIONES Y RUIDO | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | |
| TIPO DE MEDIDA | MANEJO | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN |
| IMPACTOS A CONTROLAR | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases y material particulado y niveles de ruido | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | |
| MANEJO DE MATERIALES | | | | |
| Con el fin de minimizar las emisiones de material particulado para el manejo de materiales de construcción se deben tener en cuenta las siguientes medidas de manejo: | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Materiales pétreos - Los materiales deben almacenarse en forma adecuada en los sitios seleccionados para tal fin, confinarse y cubrirse con polietileno o con otro material que el contratista defina y que la Interventoría apruebe, con el objeto de prevenir la generación de impactos ambientales por la emisión de material particulado a la atmósfera. - En los frentes de obra el contratista podrá ubicar sólo el volumen de material requerido para una o dos jornadas laborales y deberán estar adecuadamente cubiertos, demarcados y señalizados. - Los materiales o residuos de construcción no utilizados en las obras deben ser retirados del frente de obra. - Cuando las condiciones climáticas lo exijan, el contratista debe hacer riego permanente sobre las áreas desprovistas de acabados con el objeto de prevenir las emisiones de material particulado a la atmósfera, cuerpos de agua y vegetación. La frecuencia del riego debe ser acordado con la Interventoría. - Asfalto - Está prohibido el empleo de madera o carbón como combustibles para la parrilla. El combustible que se utilice debe ser preferiblemente gas y no debe tener contacto directo con el suelo, ni estar cerca a los cuerpos de agua. - Para el almacenamiento de materiales en las plantas de asfalto, se ubicará un sitio de acopio, el cual preferiblemente debe ser techado con teja zinc o con un material de alto calibre para prevenir que se dispersen partículas en el aire. - Manejo de Vehículos y Maquinaria - Para el manejo de vehículos y maquinaria se deberá tener en cuenta la Ficha-GA-03 de Manejo de materiales y equipos de construcción. - Control de ruido - Controlar los pitos y las sirenas de los vehículos y maquinaria que se desplazan por el sitio. - Se realizará continuamente mantenimiento del estado general de las volquetas, así como de los equipos y maquinaria. - Los equipos de trabajo y la maquinaria deberán estar provistos de silenciadores para minimizar los niveles de ruido producido y evitar que se encuentren por encima de las normas establecidas. - Se emplearán vehículos con certificados de revisión técnico mecánica y de gases, para lo cual se deberá verificar su vigencia cada seis meses. - Cuando se requiera transportar equipos o maquinaria pesada por los centros poblados, no se debe realizar en hora pico. - Se prohíbe el uso de cornetas, claxon o bocinas de los vehículos utilizados en obra. - Se realizarán mediciones de ruido cada tres días por frente de obra, de acuerdo a la metodología establecida en el resolución 627 de 2006, cuando los frentes de obras se encuentren en cercanías centro poblados. - Cuando los resultados superen los niveles de ruido establecidos en la normatividad, se procederá a informar a la población sensible (infraestructura de servicios sociales), de dichas actividades, con el fin de que se realice un alejamiento temporal de la población, durante el desarrollo de estas actividades constructivas generadoras de ruido. - Adicionalmente, si los trabajos se desarrollan en cercanía a zonas urbanas, debe solicitarse el respectivo permiso ante la alcaldía municipal respectiva, para desarrollar actividades constructivas en la noche. Cuando se adelanten trabajos en horarios nocturnos, no se utilizará equipo que produzca ruido por fuera de los niveles sonoros permitidos para la zona, tales como compresores, ranas, etc. | | | | |
| LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | El lugar de aplicación de estas acciones será a lo largo de la variante Líbano (Frente de obra), donde se desarrollará actividades de obra <u>Sitios de disposición de material sobrante de excavación</u> Los cuales se relacionan en la Ficha-GA-01 manejo y disposición de materiales sobrantes | | | |
| PERSONAL REQUERIDO | Profesionales del área social y ambiental asignados por el contratista, empresas contratistas y personal del proyecto | | | |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS | Dentro de las capacitaciones planteadas en la Ficha GS-19, se encuentra el tema de manejo de materiales, maquinaria y equipos de construcción. | | | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | | |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-41 / 86 | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |

| | | | |
|--|--|---------------|-------------------------|
| FICHA-GA-09 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO | | |
| | FICHA DE MANEJO DE LA ESCORRENTÍA | | |
| PARTICIPATIVAS | | | |
| METAS | <ul style="list-style-type: none"> • El 100% de los equipos y maquinaria pesada utilizada en el proyecto, deberá contar con silenciadores • El 100% de los materiales acopiados en los frentes de obra deberán ser acopiados, señalizados y cubiertos • El 100% de los vehículos utilizados en el proyecto deberán tener los certificados de revisión técnico-mecánica y gases vigente • Se deberá contar con todos los permisos de las alcaldías para la ejecución de actividades en horario nocturno. • Realizar el 100% de los monitoreos de nivel de presión sonora planteados en la presente ficha de manejo • Los niveles de ruido medidos deberán cumplir con la normatividad vigente • Se informará al 100% de las infraestructuras de servicios sociales que lo requieran, sobre las actividades de obra. • El 100% de los frentes de obra que lo requieran, deberán contar con los permisos para trabajos nocturnos | | |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <ul style="list-style-type: none"> • N° de equipos y maquinaria pesada con silenciadores /N° de equipos y maquinaria utilizada en el proyecto • Cantidad de materiales acopiados, señalizados y cubiertos adecuadamente (polietileno) / Cantidad de materiales acopiados en los frentes de obra • N° de certificados de revisión técnico-mecánica y gases vigente de los vehículos de transporte de materiales empleados en el proyecto / N° de vehículos de transporte de materiales utilizados en el proyecto • Permiso de las alcaldías municipales correspondientes (en cercanías a zonas urbanas) para llevar a cabo trabajos en horario nocturno / Permisos requeridos • Número de monitoreos realizados en frentes de obra / Número de monitoreos planteados • Niveles de presión sonora medidos / Niveles de presión sonora establecidos por la normatividad • Número de infraestructuras de servicios sociales informadas / Número de infraestructuras de servicios sociales que requieren ser informadas. • Frentes de obra con permisos para trabajos nocturnos | | |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Concesionaria Ruta del Sol S.A.S | | |
| CRONOGRAMA | | | |
| Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de la variante "Líbano". | | | |
| | OBRA | INICIO | FINAL |
| | Variante Libano | Mayo 2012 | Feb- 2013 |
| | | | DURACIÓN (MESES) |
| | | | 9 meses |
| PRESUPUESTO | | | |
| Los costos correspondientes a la implementación de la presente medida de manejo ambiental hacen parte de los gastos operacionales del proyecto contemplados para la variante "Líbano". | | | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-42 / 86 | |

7.3 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL DEL MEDIO BIÓTICO

| FICHA GA-11 | PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO | | | |
|--|---|------------|--------------|--------------|
| | FICHA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | |
| TIPO DE MEDIDA | PREVENCIÓN | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN |
| IMPACTOS A CONTROLAR | Pérdida del suelo orgánico, modificación de las propiedades del suelo, alteración del paisaje, cambio en la oferta florística, cambio del uso del suelo, aumento en la generación de material particulado, erosión. | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | |
| MEDIDAS GENERALES | | | | |
| <p>Durante las actividades de remoción de la vegetación y descapote (retiro de la cobertura vegetal), se presentan dos etapas; la primera es la erradicación de las especies arbóreas y arbustivas dentro del área del trazado vial y la segunda es el desmonte y descapote que busca retirar la cobertura herbácea que se presenta en la zona.</p> <p>En el desarrollo de la variante de Líbano, se afectarán únicamente las áreas destinadas al desarrollo físico de la obra, durante las actividades de remoción de la vegetación y descapote, de este modo, en la primera etapa se evaluarán los árboles presentes en los sitios de obra y se determinará su forma de manejo, según tamaño o ubicación. En la segunda etapa donde se realiza el descapote, se ejecutará el retiro y manejo tanto de la cobertura leñosa de baja altura como de la cobertura herbácea presente en el área.</p> <p>De esta manera se tienen estimados los siguientes volúmenes de descapote:</p> <ul style="list-style-type: none"> Variante Líbano (PR 5+900 – 8+410) <p>El área de desmonte y limpieza en zonas no boscosas es de 8.1 hectáreas. El volumen de descapote es de 47.100 m3.</p> <p>Una vez realizada la actividad de desmonte y limpieza se debe separar y ubicar el material superficial y orgánico (suelo, hierbas, pastos y matorrales bajos) en zonas cercanas a los sitios donde se reutilizarán. Este material se apilará en patios adecuados, en hileras ordenadas, para su preparación y aprovechamiento. Por las condiciones del gramado existente sobre el corredor, no será posible la recuperación de cespedones, como usualmente es la recomendación.</p> <p>En el proceso de preparación de este material vegetal, incluyendo el proveniente de los residuos de la actividad de tala (material blando y delgado), será necesario su tratamiento previo de picado y desbroce, utilizando molinos mecánicos como los denominados "chipper". Usualmente la labor de picado se propone hacer "in situ", pero para efectos prácticos en esta medida, se recomienda hacerlo en el patio previsto para compostaje, el cual será seleccionado en el proceso constructivo.</p> | | | | |
| Manejo de cobertura vegetal y descapote | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> En las áreas donde se realice descapote se debe tratar de conservar en lo posible el horizonte superficial meteorizado, que generalmente posee algún contenido orgánico. Este suelo almacenado será utilizado en las actividades de revegetalización y enriquecimiento forestal. Realizar actividades de protección del suelo en áreas con evidencias de desarrollo de procesos erosivos, aprovechando residuos de material vegetal proveniente del aprovechamiento forestal, construyendo fajas contenedoras de sedimentos y materiales gruesos rodados especialmente en sectores de taludes, de tal manera que en estos sitios se proporcionen las condiciones para el inicio de la asociación de especies gramíneas y leguminosas con especies pioneras de la zona, lo cual van dando posibilidad a la sucesión vegetal natural, y en consecuencia se proteja el suelo de los procesos erosivos por influencia de la escorrentía del agua lluvia; así mismo se incrementa la retención de humedad en las franjas de fajas. Con el fin de asegurar un proceso de germinación y desarrollo adecuado, los trabajos deben efectuarse justo antes o durante el período de lluvias. Depositar los materiales de descapote en pilas de 3 m de altura máxima. Proteger el suelo orgánico de la acción del viento y agua, de la compactación y de contaminantes que alteren su condición para ser reutilizados en la adecuación de sitios para la revegetalización. No se debe permitir el tráfico de maquinaria sobre los acopios de material ya dispuestos. Si se trabaja en época de verano, las pilas de material orgánico (suelo, vegetación no leñosa) se debe irrigar si se quiere acelerar el proceso de tratamiento. Adecuar con material orgánico procesado, en la medida que se vayan terminando las obras de conformación de taludes en cortes de terreno, terraplenes, perfiles de disposición de materiales) o superficies llanas (fuentes de materiales, botaderos, separador central); en taludes externos de la segunda calzada, se adecuará la superficie con una capa mínima de 20 cm de espesor, para llevar a cabo el plan paisajístico (revegetalización-empradización de bordes y separador vial). | | | | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | | |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-43 / 86 | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |

| | | | | | | |
|---|---|------------------|--------------|-------------------------|--------------------|----------------------|
| FICHA GA-11 | PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO | | | | | |
| | FICHA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE | | | | | |
| Labor de evacuación de productos brutos y subproductos de descapote. | | | | | | |
| Cargue a vehículo | | | | | | |
| <p>El cargue a vehículo de productos brutos del descapote puede ser manual o mecánico, es importante que se disponga de vehículos adaptados para esta labor, preferiblemente con aditamentos que faciliten el cargue de forma ordenada, para asimismo facilitar el descargue en los sitios de disposición final o procesos para el uso.</p> <p>El cargue a vehículo, igualmente puede ser manual o mecánico. En la práctica y de acuerdo con las condiciones de la obra y cercanía de sitios para la disposición de materiales residuos, será conveniente cargar los subproductos a vehículo en dimensiones medias, las cuales serán procesadas en patio de disposición para proporcionar su "ripiado y desbroce" al pasar por un molino picador (chipper), para luego ser mezcladas con los materiales de descapote o iniciar independientemente el proceso de compostaje.</p> | | | | | | |
| Maquinaria y Equipo | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Tractores con adaptación de winche: 3 • Camión transporte productos y residuos de tala: 2 • Motosierras: 12 • Molino biomasa menor (Chipper): 1 • Vehículo transporte personal: 2 • Vehículo carrotaller: 1 | | | | | | |
| LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | El lugar de aplicación será en los sitios definidos para la ejecución de las actividades de obra de la variante "Líbano" (Frentes de obra) | | | | | |
| PERSONAL REQUERIDO | Ingeniero forestal, residente ambiental, mano de obra no calificada | | | | | |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS | No aplica | | | | | |
| METAS | <ul style="list-style-type: none"> • Como mínimo 50% del material de descapote será reutilizado • El 100% del material de descapote no reutilizado o aprovechado será dispuesto en ZODMES. • Al menos 80% del material de descapote, será conservado con medidas de manejo • Se ejecutarán el 100% de las actividades de riego programadas | | | | | |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <p>Se determinará el cumplimiento de este programa por medio de la determinación de la relación entre la cantidad de material de descapote utilizado para la conformación de separadores con respecto al área intervenida inicialmente en donde se generó el material descapotado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volumen de descapote reutilizado / Volumen de descapote generado • Volumen de descapote no aprovechado dispuesto en el área de la variante / Volumen de descapote no aprovechado generado • Actividades de riego ejecutadas / Actividades de riego programadas | | | | | |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Ingeniero Ambiental residente en representación de la Concesionaría Ruta del Sol S.A.S | | | | | |
| CRONOGRAMA | | | | | | |
| Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de la variante Libano | | | | | | |
| | OBRA | INICIO | FINAL | DURACIÓN (MESES) | | |
| | Variante Libano | Junio - 2014 | Feb- 2015 | 9 meses | | |
| PRESUPUESTO | | | | | | |
| Maquinaria para apilado y volteo de material para proceso de compostaje (3 retroexcavadoras medianas), durante 9 meses: \$162.000.000 | | | | | | |
| Este costo será asumido por los costos de obra, ya que el personal y equipo serán los mismos de cada uno de los frentes. | | | | | | |
| | Actividad | Unidades | Meses | Cantidad | V/Unidad \$ | Total |
| | Alquiler mensual de 3 retroexcavadora | Alquiler mensual | 9 | 3 | \$6.000.000 | \$162.000.000 |
| | TOTAL | | | | | \$162.000.000 |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-44 / 86 | |

| | | | | |
|---|--|-------------------|---------------------|---------------------|
| FICHA GA-12 | PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO | | | |
| | FICHA DE MANEJO DE FAUNA-AHUYENTAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | |
| TIPO DE MEDIDA | PREVENCIÓN | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN |
| IMPACTOS A CONTROLAR | Aislamiento y disminución de las poblaciones Pérdida de diversidad sensible (especies amenazadas, migratorias, endémicas) | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | |
| Medidas Generales | | | | |
| <p>Llevar a cabo labores de ahuyentamiento, para promover el alejamiento de aquellas especies de fauna que puedan verse afectadas como consecuencia de las actividades constructivas, descapote y aprovechamiento forestal que se realicen en el área de afectación directa de la construcción de la Variante de Doble Calzada del Corregimiento de Líbano en el Municipio de San Alberto.</p> <p>El programa de ahuyentamiento, se llevará a cabo antes de las actividades de descapote y aprovechamiento forestal, con el fin de prevenir el impacto negativo que las actividades constructivas puedan generar sobre la fauna, mediante actividades previas que propicien el alejamiento de la fauna presente sobre las áreas a intervenir; las labores relacionadas con el rescate serán realizadas solo en casos eventuales de encontrar individuos heridos cuya movilidad por sus propios medios sea imposible.</p> | | | | |
| 1. Fases previas a la intervención | | | | |
| <u>Labores de ahuyentamiento:</u> | | | | |
| <p>Estas labores se harán con el fin de dispersar y ahuyentar las especies de fauna presentes en la zona, antes del inicio de la intervención del área.</p> <p>El ahuyentamiento deberá efectuarse por intervención directa sobre los hábitats, mediante la generación de ruido, remoción de la biomasa existente, e intervención controlada en sitios de refugio; de esta forma la fauna saldrá de sus refugios y se dirigirá a los lugares seleccionados, utilizando corredores artificiales, hechos con pantallas de tela o anjeo, para direccionar su huida y ubicarlos en un hábitat con las mismas o características parecidas al original y se encuentren fuera del área de acción de las actividades constructivas que se realizaran en la zona.</p> | | | | |
| 2. Durante la intervención | | | | |
| <p>En caso de encontrar sobre las zonas a intervenir camadas, nidos o individuos que requieran ser rescatados por encontrarse heridos o bajo algún estado que impida por completo su movilidad, se seguirá el siguiente procedimiento:</p> <p><u>Protocolo de captura para el rescate eventual de individuos de fauna</u></p> | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> El protocolo propuesto para el rescate de los grandes grupos, se realizará solo para especímenes enfermos o heridos, consiste primero, en realizar la captura de los individuos usando para ello los equipos de protección necesarios, introduciendo a los especímenes en guacales y realizando el debido registro fotográfico al animal e identificar la especie (si es identificable), y proceder a transportar los ejemplares, para ser entregados en los sitios de recepción estipulados por las corporaciones ambientales concernientes o al Centro de rehabilitación de fauna silvestre autorizado por CORPOCESAR. El transporte de los ejemplares debe ser en jaulas individuales para evitar agresiones entre ellos. Las jaulas deben cumplir exigencias mínimas como: dimensiones adecuadas de tal manera que el animal quede cómodo (como mínimo dos veces el tamaño del animal), rejillas para asegurar su ventilación, la puerta de entrada es preferible que sea corrediza y asegurarla con candados. Para mamíferos que por alguna razón no pueden trasladarse por sí mismos, se debe buscar la forma de bloquearle la visión con una tela gruesa, y movilizarlos sin causarles lesiones y llevarlos a una caja que permita movilizarlos fácilmente. Los medicamentos anestésicos o sedantes solo se debe hacer cuando se realice bajo la dirección de un veterinario experto. Se llevará registro fotográfico de estas actividades y se anexará en el informe mensual ambiental, en donde se presentará el listado de las especies encontradas (nombre científico y vulgar, número de especímenes por especie rescatados, y la localización de los sitios). | | | | |
| <p>No obstante, es importante resaltar que la zona ya está intervenida y que las poblaciones de fauna han sufrido fuertes presiones de caza, pérdida de hábitat, disminución de la oferta alimenticia, lo que ha generado disminuciones en la densidad poblacional de las especies y pérdida de diversidad, por lo cual, es muy poco probable encontrar especímenes de grandes grupos en el área directa de intervención sobre la que se efectuará el aprovechamiento forestal y las labores de descapote.</p> | | | | |
| <p>Los sitios de recepción de fauna silvestre (centros de recepción de fauna) serán previamente concertados con la Corporación del Cesar.</p> | | | | |



Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano



| | | | | |
|----------------|----------|------------------|-----------------|----------------|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-45 / 86 |

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol
Sector 2

| FICHA GA-12 | PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------------|------------------|---------------------|-----------------|---------------------------------|------------|---------|-------------|--------------|-------------------------|------------|---|-----------|-------------|--------------|--|--|--|---------------------|--|
| | FICHA DE MANEJO DE FAUNA-AHUYENTAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | Áreas donde se realicen obras que impliquen la remoción de componente arbóreo, de manera especial sobre las rondas hídricas (Quebrada El Salto y los dos afluentes de la Quebrada Guaduas) y relictos de bosque, sobre las cuales se realizarán las labores de aprovechamiento forestal. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PERSONAL REQUERIDO | Un (1) Biólogo o profesional del área ambiental, dos (2) Auxiliares de campo y (1 - 2) representantes de CORPOCESAR. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS | Se tendrán en cuenta los resultados de la presencia de biodiversidad sensible obtenidos en la base de datos Tremarctos (ver Anexo 4) sobre los tramos viales (recordando que según lo encontrado en campo, las condiciones medioambientales de la zona no presentan algún grado de conservación o coberturas vegetales asociadas a ecosistemas conservados que brinden condiciones de alimento y refugio para este tipo de fauna); se deberá tener conocimiento del tipo de fauna silvestre, que podrá ser afectada por las actividades constructivas del proyecto, de manera especial, se tendrán medidas para el ahuyentamiento de aquellas especies de fauna de posible ocurrencia en la zona, que se encuentren bajo algún grado de amenaza en las listas CITES, IUCN, resolución 383 de 2010, especies endémicas y/o migratorias. El rescate de individuos de fauna solo se llevará a cabo en el caso eventual de encontrar animales heridos o con impedimento para movilizarse por sus propios medios, en cuyo caso el traslado de los individuos se realizará a los hogares de paso, centros de atención y valoración de la fauna silvestre las CAV y/o en la CAVR, los cuales serán previamente concertados y autorizados por la entidad ambiental en este caso CORPOCESAR. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| METAS | <ul style="list-style-type: none"> • El 100% de las especies rescatadas fueron trasladadas a sitios de recepción de fauna concertados y estipulados por CORPOCESAR. • Realizar el 100% de las actividades de ahuyentamiento programadas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <ul style="list-style-type: none"> • Se deberá supervisar que durante las labores de ahuyentamiento, no se presenten actividades de caza o agresión a la fauna por parte del personal de la obra. • Número de labores de ahuyentamiento realizadas/ Número de labores de ahuyentamiento programadas • Número de casos eventuales de rescate/Número de individuos de fauna silvestre trasladados al centro de recepción concertados y estipulados por CORPOCESAR. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Residente ambiental y biólogo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CRONOGRAMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas antes del inicio de las actividades constructivas, descapote, remoción y aprovechamiento forestal de la variante de Líbano. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">OBRA</th> <th style="width: 25%;">INICIO</th> <th style="width: 25%;">FINAL</th> <th style="width: 25%;">DURACIÓN (MESES)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Variante Líbano</td> <td style="text-align: center;">Mayo- 2012</td> <td style="text-align: center;">Feb- 2013</td> <td style="text-align: center;">9 meses</td> </tr> </tbody> </table> | OBRA | INICIO | FINAL | DURACIÓN (MESES) | Variante Líbano | Mayo- 2012 | Feb- 2013 | 9 meses | | | | | | | | | | | | | |
| OBRA | INICIO | FINAL | DURACIÓN (MESES) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Variante Líbano | Mayo- 2012 | Feb- 2013 | 9 meses | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRESUPUESTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Actividad</th> <th style="width: 15%;">Unidad</th> <th style="width: 15%;">Cantidad meses</th> <th style="width: 10%;">v/unidad</th> <th style="width: 10%;">Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Coordinador ambiental o Biólogo</td> <td>Hombre/mes</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: right;">\$3.000.000</td> <td style="text-align: right;">\$27.000.000</td> </tr> <tr> <td>Auxiliares de campo (2)</td> <td>Hombre/mes</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: right;">\$600.000</td> <td style="text-align: right;">\$5.400.000</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">TOTAL</td> <td style="text-align: right;">\$32.400.000</td> </tr> </tbody> </table> | Actividad | Unidad | Cantidad meses | v/unidad | Total | Coordinador ambiental o Biólogo | Hombre/mes | 9 | \$3.000.000 | \$27.000.000 | Auxiliares de campo (2) | Hombre/mes | 9 | \$600.000 | \$5.400.000 | TOTAL | | | | \$32.400.000 | |
| Actividad | Unidad | Cantidad meses | v/unidad | Total | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coordinador ambiental o Biólogo | Hombre/mes | 9 | \$3.000.000 | \$27.000.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Auxiliares de campo (2) | Hombre/mes | 9 | \$600.000 | \$5.400.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | \$32.400.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-46 / 86 | |

APÉNDICE FICHA DE MANEJO DE FAUNA-AHUYENTAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE

| |
|--|
| REGISTRO RESCATE DE MAMÍFEROS |
| <p>GRUPO: Mastofauna</p> <p>RESCATE No. _____ De _____</p> <p>FECHA _____</p> <p>REGISTRO FOTOGRÁFICO</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 45%; height: 150px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 45%; height: 150px; margin: 5px;"></div> </div> <p>Lugar de Captura: _____</p> <p>Lugar de recepción: _____</p> <p>Técnica de captura: _____</p> <p>Nombre común: _____</p> <p>Nombre científico: _____</p> <p>Estado de condición sanitaria _____</p> <p>Categoría de amenaza _____</p> <p>Estado físico del ejemplar _____</p> |
| <p>OBSERVACIONES</p> |

| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
|--|----------|------------------|-----------------|----------------|---|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-47 / 86 | |

| REGISTRO RESCATE DE HERPETOFAUNA (Reptiles y anfibios) | |
|--|--|
| GRUPO: Herpetofauna | |
| RESCATE No. _____ De _____ | |
| FECHA _____ | |
| REGISTRO FOTOGRÁFICO | |
| | |
| Lugar de captura: _____ | |
| Lugar de Recepción: _____ | |
| Técnica de captura: _____ | |
| Nombre común: _____ | |
| Nombre científico: _____ | |
| Juvenil o adulto _____ | |
| Estado de condición sanitaria _____ | |
| Categoría de amenaza _____ | |
| Estado físico del ejemplar _____ | |
| OBSERVACIONES | |

Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano



| | | | | |
|----------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-48 / 86 |

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

| | | | | |
|--|--|-------------------|------------------|--------------|
| FICHA GA-13 | PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO | | | |
| | FICHA DE MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | |
| TIPO DE MEDIDA | PREVENCIÓN | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN |
| IMPACTOS A CONTROLAR | Pérdida de elementos arbóreos dominantes alrededor del corredor vial actual, modificación de las propiedades del hábitat perimetral al corredor vial actual, alteración del paisaje, cambio en la oferta florística, afectación fauna terrestre. | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | |
| <p>Para la construcción de la doble calzada de la variante Líbano, se requerirá del aprovechamiento de un total 252 árboles, lo que representa una biomasa total en m³ de 131,012 m³</p> <p>A continuación se describen los procedimientos para el manejo de vegetación, que corresponden a talas y manejo de los residuos provenientes de las talas:</p> <p>1. Labor de tala de árboles</p> <p>Medidas de tipo preventivo</p> <p>Las medidas de manejo preventivo para esta actividad se enfocan en el control, para llevar a cabo la tala estricta de los árboles ubicados en el corredor requerido por la calzada adicional; la sensibilización del personal de esta labor sobre el respeto e importancia de la oferta florística local y su papel en el equilibrio del ecosistema. Se desarrollarán las siguientes capacitaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Taller de sensibilización ambiental, tratando didácticamente los temas referentes al respeto por las comunidades de la zona de influencia, su interrelación con las áreas boscosas y la función de las coberturas como reguladores y ambientadores del ecosistema. Capacitación a los grupos de tala, para llevar a cabo las labores, con el cumplimiento de seguridad industrial y los métodos de tala a utilizar; se debe diseñar un manual específico; se debe resaltar en esta capacitación la necesidad de delimitación o demarcación de los ángulos seguros para la ejecución de la tala. Demarcación del corredor de acción; previo al inicio de las labores de tala, se debe definir el replanteo topográfico y su demarcación física del ancho del corredor efectivo de tala, para cumplir con los procedimiento preventivos y de control de la labor; los árboles a talar se deben marcar con pintura indeleble, para que el operador de tala esté seguro de su acción. El corredor de tala se ha considerado de igual ancho (35 m), que el ancho requerido para la construcción de la nueva calzada: 9,30 m de separador central y 17 m como mínimo para la conformación de banca de la nueva calzada y complementación de banca de la calzada actual, para un total mínimo y estricto de 27 m en promedio, pero adicionalmente se debe reservar una franja de 8 m libres, para el movimiento de la maquinaria durante la construcción del proyecto, así como en la etapa de operación de la calzada, copando los 35 m de inventario forestal realizado para el costado de intervención. | | | | |
| <p>Figura 7-20 Gráfico explicativo del alcance del inventario forestal y la proyección de intervención para la tala de árboles en el derecho de vía</p> <p>60.00m AREA DE RESERVA - LEY 1228 DE 2008</p> <p>14.55</p> <p>2.50 3.65 3.65 1.00 9.30 1.00 3.65 3.65 2.50</p> <p>ZONA CONTROL AMBIENTAL BERMA CARRIL CARRIL BERMA SEPARADOR CENTRAL BERMA CARRIL CARRIL BERMA ZONA CONTROL AMBIENTAL</p> <p>Nota: El valor de A corresponde a la cuneta (en corte) + la zona de señalización y servicios, y varía si la sección se encuentra en corte o en terraplén.</p> <p>SECCIÓN TÍPICA DOBLE CALZADA - CORREDOR PRINCIPAL TERRENO PLANO Y ONDULADO</p> | | | | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  CONCESIONARIA RUTA DEL SOL <small>S.A.S.</small> |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-49 / 86 | |

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

| | |
|--------------------|---|
| FICHA GA-13 | PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO |
| | FICHA DE MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL |

Línea de Tala

- Direccionamiento de caída de árboles: las cuadrillas de tala deben tener el equipo suficiente para direccionar los árboles sobre el corredor de tala. La tala debe seguir un orden lógico de tumba, para evitar que los árboles en su derribo, se enreden con los que están en pie, poniendo en riesgo a los trabajadores, movilidad por la calzada actual y afectación a vegetación de áreas aledañas.

Medidas para la labor de tala

La labor de tala debe seguir un procedimiento general, para evitar accidentes e invasión de otras áreas. Se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Análisis de seguridad: consiste en tomar las precauciones de posibles riesgos. Se han de tomar las proyecciones del caso al entorno del árbol y observar la alternativa viable para su caída (por lo general corresponde al costado de mayor inclinación del árbol). Para el caso, se recomienda direccionar las caídas hacia el costado opuesto a la vía actual, dando la inclinación necesaria sobre el corredor de despeje (vía nueva).
- Tumba o derribo: esta acción delimitará un cono de caída hacia el cual se demarca un boquete de orientación del derribo, que el operador de motosierra realiza en dos cortes; el primero a manera de cuña hacia el costado que se direcciona; este corte se profundizará según la inclinación del árbol, entre un 25 a 50 % del diámetro del fuste. Extraído el boquete y re perfilado su corte inferior, se debe proceder al destronque total, haciendo un corte recto y definitivo por el costado opuesto al boquete. El operador debe cambiar de posición y sin disponerse al riesgo podrá realizar el corte definitivo de destronque, 10 cm o más por encima del corte anterior, lo más recto posible, para evitar que el árbol en su caída provoque el "pateo" hacia el operador o aprisione la espada del equipo.

2. Adecuación de productos brutos de aprovechamiento forestal

Dimensionamiento previo

En el suelo el árbol deberá ser pre dimensionado según sus secciones para los posibles usos de las comunidades participantes o para su utilización en las obras de cercados, estabilización y control de erosión, por ejemplo. Los residuos de tala pueden ser igualmente aprovechados por las comunidades locales o en labores de protección y revegetalización de taludes.

Apilado de productos brutos

En campo se deben organizar los productos brutos del aprovechamiento, en pilas independientes para facilitar su cargue a los medios de transporte para su evacuación del sitio de tala.

3. Labor de evacuación de productos brutos y subproductos de aprovechamiento forestal

Cargue a vehículo

El cargue a vehículo de productos brutos del aprovechamiento forestal puede ser manual o mecánico (mediante brazo grúa), es importante que se disponga de vehículos adaptados para esta labor, preferiblemente con aditamentos que faciliten el cargue de forma ordenada, para asimismo facilitar el descargue en los sitios de disposición final o procesos para el uso.

El cargue a vehículo de subproductos del aprovechamiento forestal, igualmente puede ser manual o mecánico. En la práctica y de acuerdo con las condiciones de la obra y cercanía de sitios para la disposición de materiales residuos de tala, será conveniente cargar los subproductos a vehículo en dimensiones medias (longitud de ramas mayores a 2 m), las cuales serán procesadas en patio de disposición para proporcionar su "ripiado y desbroce" al pasar por un molino picador (chipper), para luego ser mezcladas con los materiales de descapote o iniciar independientemente el proceso de compostaje.

Protección para la movilización

Una vez dispuestos los materiales del aprovechamiento forestal en vehículos especiales, se inicia la movilización por la vía troncal hacia los sitios de disposición final, iniciando una etapa de riesgo para el transportador y a terceros. La carga forestal en vehículos tipo planchón o con carrocería cajón tipo camión, debe asegurarse adicionalmente con correas transversales para evitar el deslizamiento de piezas de madera sobre el planchón o la deformación de la carrocería. Es importante tener en cuenta que cuando se transporten residuos finos (ramas delgadas y hojarascas), se dé un cubrimiento a la carga con un manto carpa, para evitar que estos materiales se dispersen al movimiento del vehículo.

Maquinaria y Equipo por Tramo

- Tractores con adaptación de winche: 3
- Camión transporte productos y residuos de tala: 2
- Motosierras: 12
- Molino biomasa menor (Chipper): 1
- Vehículo transporte personal: 2

Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano



| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) |
|----------------|----------|------------------|-----------------|----------------|
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-50 / 86 |

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol
Sector 2

| FICHA GA-13 | PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|------------------|----------------------|-----------|------------------|-----------------------|------------|-----------|---------|------------------|-----|--------|---------------|--------------|------------|--|----------------------|
| | FICHA DE MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> Vehículo carrotaller: 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | El lugar de aplicación será en los sitios definidos para la ejecución de las actividades de obra de la variante "Líbano" (Frentes de obra) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PERSONAL REQUERIDO | <ul style="list-style-type: none"> Ingeniero Forestal (director del aprovechamiento) Residente forestal (frentes de aprovechamiento) Mano de obra calificada (operadores de maquinaria y equipos) Mano de obra no calificada (personal auxiliar de tala, selección, cargue y descargue de productos y subproductos del aprovechamiento) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS | <ul style="list-style-type: none"> Realización de talleres de sensibilización sobre el uso y conservación de los Recursos Naturales ofertados en el área de influencia del proyecto, especialmente por el recurso forestal. Realizar actividades de protección de las coberturas adyacentes al sitio de intervención antes de iniciar las labores de tala; capacitar sobre los procedimientos de selección y tratamiento de los productos de la tala; instruir sobre los posibles usos definidos, programando su disposición inmediata cerca de los sitios de aprovechamiento. Se propone que los productos de tala sean ofertados en primera instancia a las comunidades locales, en segundo lugar a las organizaciones con enfoque específico para el uso del recurso, en tercer lugar al propietario del predio y en última instancia, que sean utilizados en obras civiles, labores de protección de suelos, revegetalización de taludes y reforestación. En caso de requerir la movilización de productos maderables fuera de las jurisdicciones municipales, será necesario la expedición de salvoconductos, por parte de las CAR's correspondientes. Instruir sobre el respeto a la oferta florística de la zona y las servicios ambientales que esta presta. Enfatizar la prohibición de uso de material vegetal, no autorizado mediante el permiso de aprovechamiento forestal impartido por la Autoridad Ambiental Local. Promover el valor de las especies amenazadas y la importancia de ser tenidas en cuenta en los programas de restitución y compensación de la cobertura forestal. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| METAS | <ul style="list-style-type: none"> Realizar el 100% del aprovechamiento forestal autorizado en el permiso de aprovechamiento forestal. Realizar el 100% de los talleres de sensibilización al personal de obra que hará parte de las cuadrillas de aprovechamiento forestal y contratistas de obra. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <ul style="list-style-type: none"> Número de árboles talados / Número de árboles autorizados por las autoridades ambientales correspondientes Volúmenes aprovechados / Volúmenes totales por área de aprovechamiento o frente de obra. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Ingeniero Ambiental residente e inspector ambiental en representación de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CRONOGRAMA | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de la variante Libano. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">OBRA</th> <th style="width: 25%;">INICIO</th> <th style="width: 25%;">FINAL</th> <th style="width: 25%;">DURACIÓN (MESES)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Variante Libano</td> <td>Mayo- 2012</td> <td>Feb- 2013</td> <td>9 meses</td> </tr> </tbody> </table> | | OBRA | INICIO | FINAL | DURACIÓN (MESES) | Variante Libano | Mayo- 2012 | Feb- 2013 | 9 meses | | | | | | | | |
| OBRA | INICIO | FINAL | DURACIÓN (MESES) | | | | | | | | | | | | | | |
| Variante Libano | Mayo- 2012 | Feb- 2013 | 9 meses | | | | | | | | | | | | | | |
| PRESUPUESTO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">DESCRIPCIÓN ÁREA</th> <th style="width: 20%;">Nº ÁRBOLES</th> <th style="width: 20%;">Costo Un.</th> <th style="width: 20%;">Subtotal</th> </tr> <tr> <th>INTERVENCIÓN PROYECTO</th> <th>A TALAR</th> <th>(\$)</th> <th>(\$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Variante Libano:</td> <td style="text-align: center;">252</td> <td style="text-align: center;">40.000</td> <td style="text-align: center;">\$ 10.080.000</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td style="text-align: center;">252</td> <td></td> <td style="text-align: center;">\$ 10.080.000</td> </tr> </tbody> </table> | | DESCRIPCIÓN ÁREA | Nº ÁRBOLES | Costo Un. | Subtotal | INTERVENCIÓN PROYECTO | A TALAR | (\$) | (\$) | Variante Libano: | 252 | 40.000 | \$ 10.080.000 | TOTAL | 252 | | \$ 10.080.000 |
| DESCRIPCIÓN ÁREA | Nº ÁRBOLES | Costo Un. | Subtotal | | | | | | | | | | | | | | |
| INTERVENCIÓN PROYECTO | A TALAR | (\$) | (\$) | | | | | | | | | | | | | | |
| Variante Libano: | 252 | 40.000 | \$ 10.080.000 | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | 252 | | \$ 10.080.000 | | | | | | | | | | | | | | |

Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano



| | | | | | |
|----------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-51 / 86 | |

| | | | | |
|---|--|-------------------|------------------|--------------|
| FICHA GA-14 | PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS | | | |
| | FICHA DE MANEJO PARA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | |
| TIPO DE MEDIDA | PREVENCIÓN | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN |
| IMPACTOS A CONTROLAR | Alteración de hábitats naturales adyacentes a las zonas de intervención, alteración del paisaje, pérdida de corredores de fauna, cambio de uso del suelo y aumento de fragmentación de coberturas. | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | |
| Medidas Generales | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Se realizarán capacitaciones y educación ambiental antes y durante el proceso constructivo a todo el personal de la obra, orientado a crear conciencia sobre las normas generales de conducta durante el desarrollo de la obra, especies de fauna silvestre predominantes en la zona, manejo a seguir ante la presencia de fauna silvestre, información sobre especies en veda, endémicas, vulnerables o en peligro de extinción, y la importancia de preservarlas. Las zonas de ronda hídrica deberán ser conservadas a menos que sea necesaria su intervención para la construcción de obras hidráulicas, en especial la ronda hídrica de la Quebrada El Salto. Del mismo modo dichas áreas serán declaradas como áreas de exclusión para todo tipo de actividad del proyecto, excepto aquellas que han sido consideradas dentro del presente proyecto (ocupaciones de cauces para construcción y sitios para captación de agua). No se realizarán actividades de tala o de quema, ni se permitirá arrojar basuras, escombros o material de excavación en las rondas de las quebradas, ni en los dos afluentes de la Quebrada Guaduas. Estas actividades solo se realizarán en los lugares autorizados para ello, por las autoridades ambientales de la zona. | | | | |
| | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Se controlará el paso o acceso de los trabajadores al sitio de labor, a fin de evitar que éstos circulen por sitios no autorizados, abriendo camino y trochas que incrementen la afectación de la vegetación adyacente, afectando el micro hábitats que se encuentren resguardados en las rondas hídricas. Se plantearán restricciones de tipo preventivo de manera especial durante la fase constructiva de las obras hidráulicas planteadas, ya sea en su construcción o en su demolición de Boxes y alcantarillas, con el fin de evitar derrames contaminación de cuerpos hídricos, afectación de la cobertura de protección y aislamiento de las zonas a construir para el aislamiento de los ecosistemas y coberturas adyacentes y mantener las condiciones fisicoquímicas e hidrobiológicas de estos cuerpos de agua, en su estado inicial antes de las actividades constructivas del proyecto. Las zonas adyacentes al área de construcción serán aisladas mediante la implementación de un cerramiento perimetral, que cumpla la función de pantalla visual; estas pantallas serán instaladas de manera especial sobre la vegetación adyacente en zonas de ronda hídrica y en zonas donde se ubiquen coberturas vegetales adyacentes relacionadas con bosques naturales intervenidos o rastrojos altos, se tendrá que tener cuidado en no bloquear los corredores biológicos en las zonas para no afectar el flujo de la fauna asociada al entorno, siendo énfasis a la vegetación riparia de las rondas hídricas de la Quebrada El Salto y los dos afluentes de la Quebrada Guaduas. | | | | |
| | | | | |
| LUGAR DE | Corrientes de agua en las que interfiere la variante de Líbano, donde se implementarán obras hidráulicas | | | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|--|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | | |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-52 / 86 | |

| | | | | |
|---|---|---------------|-----------------------------------|-------------------------|
| FICHA GA-14 | PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS | | | |
| | FICHA DE MANEJO PARA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS | | | |
| APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | menores tales como alcantarillas, boxes y obras hidráulicas mayores entre las que se destaca: | | | |
| | Variante | PR | NOMBRE DE LA CORRIENTE | DESCRIPCIÓN |
| | | 7+500 | Afluente de la Quebrada Guaduas 1 | Alcantarilla |
| | | 7+800 | Afluente de la Quebrada Guaduas 2 | Alcantarilla |
| | | 8+400 | Quebrada El Salto | Box |
| PERSONAL REQUERIDO | <ul style="list-style-type: none"> No requiere personal adicional al proyecto | | | |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS | Realización de talleres de sensibilización sobre el uso y conservación de los Recursos Naturales ofertados en el área de influencia del proyecto. | | | |
| METAS | Realizar el 100% de los talleres de sensibilización ambiental programados para los trabajadores. | | | |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <ul style="list-style-type: none"> Número de talleres de sensibilización a los trabajadores ejecutados/número de talleres de sensibilización programados. Rondas hídricas protegidas y aisladas de las labores constructivas del proyecto/ Corrientes de agua en las que interfiera la variante Líbano. | | | |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Ingeniero Ambiental residente e inspector ambiental en representación de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S | | | |
| CRONOGRAMA | | | | |
| Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de la variante Líbano. | | | | |
| | OBRA | INICIO | FINAL | DURACIÓN (MESES) |
| | Variante Líbano | Mayo- 2012 | Feb- 2013 | 9 meses |
| PRESUPUESTO | | | | |
| La implementación de esta ficha no representa costos adicionales para el constructor diferentes a los de las obras civiles en la construcción del proyecto. | | | | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|--|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | | |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-53 / 86 | |

| FICHA GA-15 | PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y PAISAJISMO | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------------|------------------------------|--------------|-------------------|-----|-----|-------------------------|------------|------------|--|--|--|
| | FICHA DE MANEJO DE ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA | | | | | | | | | | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | | | | | | | | | | |
| TIPO DE MEDIDA | PREVENCIÓN | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN | | | | | | | | | |
| IMPACTOS A CONTROLAR | Pérdida de elementos arbóreos dominantes alrededor del corredor vial actual, Modificación de las propiedades del hábitat perimetral al corredor vial actual, Alteración del paisaje arbóreo lineal, Cambio en la oferta florística para los elementos del paisaje, pérdida de la calidad paisajística de la zona, pérdida del suelo. | | | | | | | | | | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | | | | | | | | | | |
| <p>1. Diseño conceptual y específico El paisajismo aplicado al proyecto tiene como propósito la ambientación de los espacios del corredor vial y eventualmente de sitios de interés escénico o paradores de servicios. El diseño cumple con el análisis de funcionalidad de los elementos del paisaje a utilizar y del medio, es decir que propone la integración ecológica de las zonas que cruza el proyecto. Cada diseño de área de adecuación contiene una ayuda gráfica, así como su descripción acorde con el medio.</p> <p>2. Adecuación de áreas de manejo paisajístico De acuerdo con el enfoque propuesto, el diseño considera cinco áreas de manejo fundamental para el realce del corredor vial, donde tienen cabida los elementos seleccionados para cobertura del suelo, densidad de follaje, arbustos y árboles como elementos básicos de la adecuación paisajística. El diseño específico de estas áreas presenta las figuras anexas básicas de diseño y distribución de los elementos de adecuación. Estas áreas corresponden a las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Separador vial, taludes de terraplén, franja ambiental y cercado perimetral del derecho de vía. - Franja ambiental (costado sin intervención y costado a intervenir) - Contacto con retornos y poblaciones | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Área de manejo</th> <th>Área en (ha) variante Libano</th> <th>Subtotal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Separador central</td> <td style="text-align: center;">0,8</td> <td style="text-align: center;">0,8</td> </tr> <tr> <td>Total áreas (ha)</td> <td style="text-align: center;">0,8</td> <td style="text-align: center;">0,8</td> </tr> </tbody> </table> | Área de manejo | Área en (ha) variante Libano | Subtotal | Separador central | 0,8 | 0,8 | Total áreas (ha) | 0,8 | 0,8 | | | |
| Área de manejo | Área en (ha) variante Libano | Subtotal | | | | | | | | | | | |
| Separador central | 0,8 | 0,8 | | | | | | | | | | | |
| Total áreas (ha) | 0,8 | 0,8 | | | | | | | | | | | |
| <p>En el diseño sobre el separador y en las franjas de protección tendrán en cuenta las normas, distancias técnicas y conceptos compatibles con los requisitos de seguridad vial.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Separador vial y taludes terraplenados: <p>Se presenta como la franja divisoria de calzadas, con perfil en "V" de pendiente leve que funciona como un canal colector de aguas lluvias; su superficie blanda será empradizada y adecuada con elementos vegetales no leñosos, de altura media (2 a 4 m), distanciados cada 15 o 20 m. Esta adecuación cumple además del manejo paisajístico, la función de convertirse en línea de cobertura "sombra" para proteger el paso de fauna, y de amortiguar el cruce de luces vehiculares (enceguecimiento momentáneo), y de eventuales salidas accidentales de vehículos sobre el separador central, de tal forma que esta cobertura cumple dos importantes funciones, además del realce paisajístico. Adicionalmente se han incluido en esta área de manejo, los taludes que resultan en la conformación de bancas sobre terraplenes y el cercado perimetral de derecho de vía.</p> | | | | | | | | | | | | | |
| Figura 7-21 Franjas de adecuación paisajística en el derecho de vía | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano



| | | | | |
|----------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-54 / 86 |

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

| | | | | |
|---|---|-----------------------------|----------------|---|
| FICHA GA-15 | PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y PAISAJISMO | | | |
| | FICHA DE MANEJO DE ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA | | | |
| Tabla 7-6 Listado de especies para considerar en plan paisajístico de derecho de vía | | | | |
| | Nombre común | Nombre técnico | Familia | Sitio Manejo |
| | Bihao | <i>Calathea lutea</i> | Maranthaceae | Separador abierto |
| | Platanillos | <i>Heliconia spp.</i> | Heliconiaceae | Ronda hídrica |
| | palma iraca | <i>Carludovica palmata</i> | Cyclanthaceae | Separador abierto |
| | Cañagria | <i>Costus spicatus</i> | Zingiberaceae | Ronda hídrica |
| | Trinitarias | <i>Bougainvillea glabra</i> | Nyctaginaceae | Acercamiento Retornos, Intercambiadores |
| | Balazo | <i>Monstera sp.</i> | Araceae | Separador abierto |
| | nolí | <i>Elaeis oleifera</i> | Arecaceae | Ronda hídrica |
| <ul style="list-style-type: none"> Franja ambiental: <p>Las franjas laterales de 15 m de ancho que contempla el diseño del corredor vial, propone la adecuación del extremo sobre el cual se ubicarán las nuevas calzada, a 10 m del borde de calzada, ya que se guardará esta franja solamente en prado como norma de seguridad vial. El extremo de la franja ambiental o cercado perimetral del derecho de vía implica el manejo de por lo menos un surco de árboles locales con alturas hasta de 25 m, disminuyendo de acuerdo con la norma de distanciamiento, el riesgo de caída de segmentos o ramas sobre la calzada.</p> <p>Como acompañamiento a la conformación del concepto de línea de cobertura “sombra” para las especies faunísticas, el diseño se acompaña de los mismos elementos propuestos para el separador vial (vegetación no leñosa, afín con el ecosistema de planicie aluvial del río Magdalena).</p> Contacto con retornos y poblaciones: <p>En los espacios cercanos a los retornos, intersecciones y variantes a poblaciones, se propone la adecuación con especies arbustivas de colorido y afinidad cultural, como las trinitarias (<i>Bougainvillea glabra</i>); el diseño permite conservar la visibilidad y ser una fuente de aviso para el móvil. Este diseño específico tendrá en cuenta las distancias recomendadas para la seguridad vial.</p> Sobreanchos. <p>En el manejo de los espacios de sobreanchos, que serán adecuados morfológicamente mediante el nivelado y manejo del drenaje superficial, se propone el restablecimiento de muestras de la cobertura original, denominándose en el corredor vial como “Nichos biológicos”. En estos nichos se emplearán especies clasificadas como vulnerables para la zona; los bordes con respecto a las calzadas de la vía, conservarán la franja libre de 10 m. Estos sitios serán advertidos mediante avisos caracterizados en imágenes.</p> <p>3. Criterios para la adecuación forestal-paisajística</p> <p>En primer lugar, la implementación de este plan debe considerar la realización de talleres de sensibilización a la comunidad en general, sobre el uso y conservación de los Recursos Naturales ofertados en el área de influencia del proyecto. En el aspecto técnico básico el plan contempla los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Selección de especies: <p>El diagnóstico forestal y demás componentes físico-bióticos que conviven en el paisaje de las zonas de influencia del corredor vial, son la muestra inicial de propuesta para las necesidades de paisajismo del proyecto. Las especies seleccionadas corresponden a los resultados del inventario forestal por unidad de paisaje, y a la revisión de ejemplos actuales de funcionamiento, adaptación y comportamiento de la especies en la zona de influencia del proyecto.</p> Requerimiento de material vegetal: | | | | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-55 / 86 | |

| | |
|---|---|
| FICHA GA-15 | PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y PAISAJISMO |
| | FICHA DE MANEJO DE ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA |
| <p>Corresponde a la disponibilidad o producción de plántones para formar prados, e implementar la siembra de árboles, arbustos y especies no leñosas; la requisición de árboles por área de manejo y por cada especie seleccionada, ha obedecido a la distribución, ubicación y distancias de plantación, de acuerdo con cada diseño específico. En general se requieren para la Variante: 36,918 m² de cespedones (gramas), 210 árboles, los cuales tendrán una distribución general de 12 m en línea y de 8 x 8 m en plantación densa. El requerimiento de arbustos se estima en 105 y las especies no leñosas se calcularon en 105 plantas.</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas a emplear <p>Las características de plantación en este proyecto de adecuación, corresponden al logro de efecto paisajístico en las franjas y las unidades de manejo seleccionadas, creando en primera instancia el manejo del impacto visual y de adecuación inmediata, logrado a partir del tamaño del material vegetal a utilizar, así como del procedimiento de siembra, cuidados posteriores para su establecimiento y mantenimiento.</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Presentación del material vegetal <p>El material vegetal debe ser presentado en bloques compactos de enraizamiento, los cuales se acostumbra producir en bolsas plásticas; el tamaño de estos bloques será condicionado por el crecimiento programado del árbol, para ser llevado a campo definitivo. El material correspondiente a la labor de emplantación se acostumbra presentar en cespedones que se extraen de áreas naturales o en plántones a raíz desnuda; actualmente en la emplantación de áreas se utilizan mantos en fibras naturales (fique) o sintéticas, sobre las cuales se hacen germinar semillas de gramas seleccionadas, cuyo costo es similar al procedimiento tradicional de utilizar cespedones o plántones. Sin embargo el cespedón logra un impacto inmediato en la protección y realce paisajístico.</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Trazado y ahoyado <p>Las recomendaciones de plantación para el tipo de vegetación a manejar son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para árboles, localizar el sitio de plantación según diseño; hacer un plateo de 0,80 m. de diámetro; abrir huecos amplios con dimensiones de 0,60 m. de diámetro por 0,60 m. de profundidad, para árboles de porte alto y de 0,40 m. de diámetro por 0,50 m. de profundidad, para arbustos y árboles de porte medio. - Para plantas no leñosas, localizar el sitio de siembra según diseño; hacer plateo de 0,80 m de diámetro; abrir hoyo amplio de 0,6 m. de diámetro por 0,6 m. de profundidad. | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Preparación de sitios de siembra <p>Realizado el ahoyado se debe proporcionar a cada sitio de siembra, una adecuación favorable de textura y manejo del pH; se debe realizar una preparación específica de suelo para regular las cantidades de mejoradores de textura como aserrín y abonos orgánicos compostados (gallinaza, bovinaza) y correctivos de acidez como calcio, fósforo y magnesio; además de la necesidad de controlar hongos perjudiciales en esta mezcla, aplicando un producto fungicida de amplio espectro. La base de esta composición debe ser de suelo con contenido orgánico (limos). Plantar el material vegetal ocho o quince días después de haber adecuado el suelo de los hoyos.</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento: <p>Se hacen las recomendaciones generales para las labores de mantenimiento periódico del material vegetal implementado en el plan de manejo paisajístico:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Fertilización, es necesario saber las condiciones químicas del suelo y los requerimientos nutricionales de las especies, para los fines perseguidos. Se recomienda utilizar abonos orgánicos para aumentar la retención de humedad en el suelo. b. Riegos, previendo las necesidades de riego, según las condiciones climáticas, se harán necesarios con cierta periodicidad para lo cual se debe contar con un equipo y un sistema de riego con capacidad de atender cada jornada en un tiempo máximo de ocho días. c. Podas, las podas en árboles y arbustos deben hacerse para dar formaciones de volumen; estas dependen básicamente de objetivos de cobertura y del manejo de microespacios. En la práctica, deben hacerse después del primer año de siembra; son recomendadas especialmente para los arbustos de trinitarias (<i>Bougainvillea glabra</i>). d. Desyerbas, las desyerbas que consisten en extraer las malezas y recorte del pasto en cada uno de los sitios manejados, debe hacerse periódicamente; máximo a 60 días, por cuanto las malezas cercanas igualmente compiten por espacio y nutrientes. Se harán durante los primeros 2 años. e. Replante, como suceden pérdidas de material, por efectos de maltrato en el transporte, manipulación o material mal enraizado, labores de siembra e inconvenientes en su período de establecimiento, se prevé un 10% más del material necesario, el cual se irá reponiendo en la medida de las necesidades. f. Control Fitosanitario, deben hacerse revisiones constantes para identificar el estado de los árboles y lograr con tiempo | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  CONCESIONARIA RUTA DEL SOL <small>S.A.S.</small> |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-56 / 86 | |

| FICHA GA-15 | PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y PAISAJISMO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|---------------|-----------------|---------|----------|-----|----------|---------------|--------------|--|--|--|--|----------------------|
| | FICHA DE MANEJO DE ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| suficiente el control de plagas y enfermedades. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| g. Corte de césped, esta es una labor permanente, que será necesario realizar periódicamente. Se deben disponer de sitios específicos para la disposición de estos residuos generados. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | Áreas propuestas para la adecuación paisajística: <ul style="list-style-type: none"> • Separador vial, • Taludes de terraplenes, • Bordes de franja ambiental (cercado perimetral del derecho de vía-costados extremos del derecho de Vía), Las rondas hídricas de contacto con el derecho de vía, complementan su adecuación y se basa en la restauración o enriquecimiento de una franja de 200 m de ronda, a lado y lado de la vía y en el ancho de 30 m como lo establece la norma de protección-conservación de cuerpos hídricos. Para el caso de encontrar una porción de cobertura sobre los cuerpos propuestos, se hará un enriquecimiento para complementar el área de diseño. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PERSONAL REQUERIDO | <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero Forestal (director del plan paisajístico) • Mano de obra calificada (operadores de maquinaria y equipos) • Mano de obra no calificada (personal auxiliar para adecuación de suelos, siembra, mantenimiento) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS | No Aplica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| METAS | El 100 % de las áreas programadas para adecuación paisajística y restauración fueron restauradas Se sembraron la totalidad de árboles, plantas no leñosas programados para el desarrollo del plan paisajístico | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <ul style="list-style-type: none"> • Áreas restauradas / Áreas programadas para restauración • Número de árboles, plantas no leñosas sembrados / Número de árboles, plantas no leñosas programados para el Plan Paisajístico. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Ingeniero Ambiental residente e inspector ambiental en representación de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CRONOGRAMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de la variante Libano, y al finalizar las labores sobre los sitios de disposición de material sobrante y fuentes de materiales. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">OBRA</th> <th style="width: 15%;">INICIO</th> <th style="width: 15%;">FINAL</th> <th style="width: 30%;">DURACIÓN (MESES)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Variante Libano</td> <td style="text-align: center;">Mayo- 2012</td> <td style="text-align: center;">Feb- 2013</td> <td style="text-align: center;">9 meses</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | OBRA | INICIO | FINAL | DURACIÓN (MESES) | Variante Libano | Mayo- 2012 | Feb- 2013 | 9 meses | | | | | | | | | | |
| OBRA | INICIO | FINAL | DURACIÓN (MESES) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Variante Libano | Mayo- 2012 | Feb- 2013 | 9 meses | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRESUPUESTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| El presupuesto incluye la empedradización especial del separador vial, las áreas de adecuación paisajística en la franja ambiental paralela al derecho de vía y rondas hídricas de contacto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| El costo de la plantación forestal por hectárea incluye tres años de mantenimiento. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Tramo, Sector</th> <th style="width: 15%;">Empradización (N° Individuos)</th> <th style="width: 15%;">Costo (\$) (Individuo)</th> <th style="width: 15%;">Plantación (N° Individuos)</th> <th style="width: 15%;">Costo (\$) (Individuo)</th> <th style="width: 15%;">Subtotal (\$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Variante Libano</td> <td style="text-align: center;">3.670</td> <td style="text-align: center;">\$13.250</td> <td style="text-align: center;">318</td> <td style="text-align: center;">\$18.800</td> <td style="text-align: center;">\$ 54.605.900</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">TOTAL</td> <td style="text-align: center;">\$ 54.605.900</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | Tramo, Sector | Empradización (N° Individuos) | Costo (\$) (Individuo) | Plantación (N° Individuos) | Costo (\$) (Individuo) | Subtotal (\$) | Variante Libano | 3.670 | \$13.250 | 318 | \$18.800 | \$ 54.605.900 | TOTAL | | | | | \$ 54.605.900 |
| Tramo, Sector | Empradización (N° Individuos) | Costo (\$) (Individuo) | Plantación (N° Individuos) | Costo (\$) (Individuo) | Subtotal (\$) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Variante Libano | 3.670 | \$13.250 | 318 | \$18.800 | \$ 54.605.900 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | \$ 54.605.900 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|---|----------|------------------|-----------------|----------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | | |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-57 / 86 | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |

| | | | | |
|--|---|------------------------------|---|---|
| FICHA GA-16 | PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO-FLORA | | | |
| | FICHA DE MANEJO DE LA COMPENSACIÓN POR APROVECHAMIENTO FORESTAL | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | |
| TIPO DE MEDIDA | PREVENCIÓN | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN |
| IMPACTOS A CONTROLAR | Disminución de área forestal por tala de árboles sobre el derecho de vía, Pérdida de capacidad de absorción de CO ₂ , por disminución de la masa forestal. Pérdida temporal de franja de protección ambiental – paisajística, pérdida permanente de área de suelo y propiedades físicas como regulador hídrico, Cambio temporal de la oferta florística. | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | |
| <p>A continuación se hará relación de una serie de medidas propuestas para las actividades de compensación que podrán ser tenidas en cuenta para la compensación por aprovechamiento de la cobertura vegetal, sobre el corredor de intervención correspondiente a la variante Líbano.</p> <p>Es importante aclarar que, las actividades de compensación aquí propuestas, son totalmente ajenas a las siembras planteadas por diseño paisajístico, adicionalmente se reitera que, los lineamientos de la compensación forestal son definidos por el MAVDT y las corporaciones regionales del área de influencia del proyecto.</p> <p>De este modo, La compensación forestal es propuesta por la tala de árboles en el corredor de derecho de vía y áreas adicionales de uso por el proyecto (fuentes de materiales y botaderos) su medida se hace en términos de cantidad de los individuos a sembrar y es el resultado de la evaluación proporcional al efecto causado, proponiendo una relación equivalente de uno a tres (1:3) para especies comunes y uno a cinco (1:5) para especie con algún tipo de restricción (Vulnerables, vedadas o endémicas).</p> | | | | |
| DESCRIPCIÓN ÁREA INTERVENCIÓN PROYECTO VARIANTE LIBANO | Nº ÁRBOLES A TALAR | Nº Árboles en amenaza | Número de individuos a compensar-(1:3) | Número de individuos a compensar-(1:5) |
| Variante Líbano | 246 | 6 | 738 | 30 |
| TOTAL | 246 | 6 | 845* | |
| * Incluye 10% porcentaje de pérdidas. | | | | |
| <p>El número total de árboles destinados para compensación será de 845, se propone que estos sean distribuidos o destinados para su plantación dentro de bosques naturales para su enriquecimiento y apoyo de estos como corredores de conectividad, así como en el enriquecimiento sobre las franjas de rondas hídricas de los principales cuerpos de agua cruzados por la vía incrementando de esta manera las franjas propuestas en el plan de manejo paisajístico, y en sectores de microcuencas de quebradas con mayor índice de arrastre de sedimentos, sobre sus cuencas medias y/o altas, según lo dispongan las autoridades ambientales competentes.</p> <p>1. Enriquecimiento de bosque natural:</p> <p>Se propone que, el enriquecimiento del bosque natural sea llevado a cabo con especies de flora nativa de la misma zona, especialmente de aquellas especies claves por su aporte de alimento para la fauna y que reportan una baja densidad; teniendo en cuenta que, en términos generales una hectárea de bosque puede ser enriquecida con 10 a 20 individuos por hectárea.</p> <p>De igual manera, dicho enriquecimiento de bosque natural, se realizará sobre lugares boscosos buscando que estos, brinden área y espacio para promover el movimiento de especies de fauna presentes en la zona, actuando así como corredores de movilidad de fauna silvestre, además de la complementación de franjas de interconexión por coberturas, diferentes a las rondas hídricas, como la recuperación forestal en los filos de sectores colinados, ya que su pendiente dificulta el pastoreo de ganado.</p> <p>En la actualidad en el AID del proyecto, existen algunas iniciativas a nivel nacional, regional y local, cuyo objetivo es la protección de los diversos hábitats y las especies que allí habitan, como lo son las áreas protegidas privadas de la sociedad civil, reservas municipales y áreas de reserva forestal. De esta manera, se propondrá una estrategia de ser posible junto con las CAR's, áreas protegidas privadas de la sociedad civil y alcaldías municipales, que busque el acompañamiento de éstas áreas de conservación presentes a lo largo de la variante "Líbano". El apoyo de estas áreas de protección, existentes en el área de influencia indirecta permite incentivar la recuperación de la conectividad estructural y funcional del paisaje con el fin de garantizar la protección de grupos de fauna en todas las escalas taxonómicas y de aquellos que presentan diferentes requerimientos para su movilidad como las especies sombrilla y otras con menores rangos de acción. Teniendo en cuenta que el proyecto consiste en la construcción de una doble calzada en un área donde los impactos generados por la fragmentación del hábitat han ocurrido desde hace varias décadas, debido a la presencia de la calzada existente y el desarrollo de las diferentes actividades antrópicas en la zona, las estrategias para contribuir a la conservación de la biodiversidad en estos paisajes transformados por las actividades humanas y por la intervención del proyecto pueden proponerse en las áreas protegidas actuales tales como:</p> | | | | |

Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano



| | | | | |
|----------------|----------|------------------|-----------------|----------------|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-58 / 86 |

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

| | |
|-------------|---|
| FICHA GA-16 | PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO-FLORA |
| | FICHA DE MANEJO DE LA COMPENSACIÓN POR APROVECHAMIENTO FORESTAL |

A continuación se relacionan las especies que se recomiendan sean sembradas indicando la fuente de recurso que estas representan para la fauna de la zona así como sus épocas de fructificación:

| | Nombre común | Nombre científico | Fuente de recursos | | | | Floración | Fructificación |
|----|------------------|-----------------------------------|--------------------|---|---|---|-------------------|-------------------|
| | | | S | I | N | F | | |
| 1 | cajeto | <i>Trichanthera gigantea</i> | | | X | | Ene-Abr | |
| 2 | Sanantigua | <i>Trichanthera sp</i> | | | X | | Ene-Abr | |
| 3 | ciruelo | <i>Spondias purpurea</i> | | | | X | Mar-May - Ago-Oct | Mar-May - Ago-Oct |
| 4 | guanábana | <i>Annona muricata</i> | | | | X | Ene-Mar - Sep-Dic | Ene-Mar - Sep-Dic |
| 5 | escobo | <i>Xylopia aromatica</i> | | | | X | Ene-Dic | Ene-Dic |
| 6 | corozo | <i>Aiphanes aculeata</i> | | | | X | Jul | Jul |
| 7 | molinillo | <i>Chamaedorea pinnatifrons</i> | | X | | X | Ene-Dic | Ene-Dic |
| 8 | totumo | <i>Crescentia cujete</i> | | | X | | Ene-Dic | Ene-Dic |
| 9 | gualanday | <i>Jacaranda mimosifolia</i> | | | X | | Ene-Abr - Sep-Nov | Ene-Abr - Sep-Nov |
| 10 | chicala | <i>Tabebuia chrysantha</i> | X | | X | | Feb-Mar - Sep-Nov | Feb-Mar - Sep-Nov |
| 11 | guayacan rosado | <i>Tabebuia resea</i> | X | | X | | Feb-Mar | Mar-May |
| 12 | balso | <i>Ochroma pyramidale</i> | | | | X | Ene-Feb - Nov-Dic | Feb-May |
| 13 | achira | <i>Canna indica</i> | | X | X | | Ene-Mar - Jul-Sep | Ene-Mar - Jul-Sep |
| 14 | yarumo | <i>Cecropia peltata</i> | | X | | X | Ene-Dic | Ene-Dic |
| 15 | bijao | <i>Calathea lutea</i> | | X | X | | Jul-Sep | Jul-Sep |
| 16 | mamey de monte | <i>Garcinia madruno</i> | | | | X | Ago-Nov | Feb-Dic |
| 17 | carate | <i>Vismia baccifera</i> | | | | X | May-Jul - Nov-Ene | May-Jul - Nov-Ene |
| 18 | cañagria | <i>Costus laevis</i> | | | X | X | Ene-Dic | Ene-Dic |
| 19 | iraca | <i>Carludovica palmata</i> | | | | X | Ene-Dic | Ene-Dic |
| 20 | pata de vaca | <i>Bauhinia picta</i> | | | X | | Ene-Dic | Ene-Dic |
| 21 | acacia amarilla | <i>Caesalpinia peltophoroides</i> | | X | X | | Ene-Dic | Ene-Dic |
| 22 | cañafistol macho | <i>Senna spectabilis</i> | | | X | | Sep-Ene | Oct-Feb |
| 23 | carbonero | <i>Abubia carbonaria</i> | | X | | | Jun-Jul | Jun-Jul |
| 24 | guamo | <i>Inga edulis</i> | | X | X | X | Ene-Dic | Ene-Dic |
| 25 | gallinago | <i>Pithecellobium dulce</i> | | X | | X | Ene-Mar | Ene-Dic |
| 26 | suribio | <i>Zygia longifolia</i> | | X | | X | Jul-Sep | Jul-Sep |
| 27 | cantagallo | <i>Erythrina fusca</i> | | X | X | | Ene-Feb | Feb-Abr |
| 28 | cámbulo | <i>Erythrina poeppigiana</i> | | | X | X | Dic-Mar | Dic-Mar |
| 29 | guayaba | <i>Psidium guajaba</i> | | | | X | Ene-Dic | Ene-Dic |
| 30 | jaboncillo | <i>Sapindus saponaria</i> | | X | | X | Oct-Ene | Ene-Mar |

S: Semillas; I: Insectos; N: Nectar; F: Frutos

2. Reforestación de rondas hídricas:

Igual que en el plan de manejo paisajístico se ha priorizado esta área de manejo para la siembra de árboles como compensación por el aprovechamiento forestal, dado el estado general de desprotección de cobertura forestal de las rondas No se requiere trazado ni distancias de siembras pues se propende por replicar condiciones de bosques naturales en los cuales la competencia es factor crítico para la supervivencia y diversidad. Se preferirán los tramos de rondas con ausencia o escasa cobertura arbórea, utilizando especies definidas en la categoría de amenaza (ficha para conservación de especies forestales), en una proporción mínima del 20%. El área de compensación por tramo del proyecto, distribuirá como mínimo el 30% del área para reforestación de rondas hídricas y filos de colinas, el resto del área (70%), será dedicado a las cabeceras de microcuencas.

3. Reforestación en sectores de microcuencas:

Priorizadas las microcuencas sobre las cuales la autoridad competente considere pertinente realizar enriquecimiento forestal, se realizará un diagnóstico rápido de las áreas de mayor requerimiento de cobertura forestal; elaborando un plan de trabajo y un cronograma de ejecución concertado con las comunidades locales y propietarios de predios participantes; la logística debe organizarse de acuerdo con el desarrollo de las actividades que requiere un plan de reforestación. La época de siembra de los árboles debe coincidir en el cronograma con el primer ciclo de lluvias del año (meses de abril a junio). De igual manera, se debe tener en cuenta la participación de las especies en amenaza de la lista seleccionada, en un 20% como mínimo.

| | |
|-----------------|---|
| LUGAR DE | Rondas, filos de colinas, áreas de microcuencas hídricas, priorizadas y concertadas con las entidades |
|-----------------|---|

Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano



| | | | | |
|----------------|----------|------------------|-----------------|----------------|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-59 / 86 |

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol
Sector 2

| FICHA GA-16 | PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO-FLORA | | | | | | | | |
|--|---|-----------|------------------|-------|------------------|-----------------|------------|-----------|---------|
| | FICHA DE MANEJO DE LA COMPENSACIÓN POR APROVECHAMIENTO FORESTAL | | | | | | | | |
| APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | ambientales concernientes en cada tramo del proyecto, así como áreas identificadas como lugares reservorios de fauna silvestre, como bosques protectores de cauce, parches de bosque y áreas de protección especial. Para tal fin, se tendrán en cuenta zonas de observación de jaguar (<i>Panthera onca</i>) determinadas por la ONG Panthera y áreas con presencia de cobertura de bosque natural y secundario a partir de la cartografía presentada por el IDEAM <i>et. al.</i> (2007). | | | | | | | | |
| PERSONAL REQUERIDO | <ul style="list-style-type: none"> Ingeniero Forestal (director del programa de compensación) Residente forestal (organización de logística y coordinación de actividades de reforestación) Mano de obra calificada (medición de predios, trazo de plantaciones, transporte de insumos y árboles, supervisión de siembras, operadores de equipos de mantenimiento a plantaciones). Mano de obra no calificada (personal auxiliar para labores de trazo, limpia de terrenos, siembra, fertilización, transporte menor, mantenimiento de plantaciones). | | | | | | | | |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS | <ul style="list-style-type: none"> Realización de talleres de sensibilización sobre el uso y conservación de los Recursos Naturales ofertados en el área de influencia indirecta del proyecto, especialmente por el recurso forestal asociado a la conservación de rondas y cabeceras de captación y regulación de aguas de escorrentía superficial. Capacitar personal local en el conocimiento y prácticas de reforestación de tipo protector, en labores de seguimiento a las plantaciones, manejo de viveros, transporte de árboles a campo, métodos de siembra y labores de mantenimiento forestal. Promover el valor de las especies amenazadas y la importancia en la conservación integral de los ecosistemas de rondas hídricas y microcuencas. Establecer actividades y aspectos logísticos, en coordinación con comunidades locales y administraciones municipales Promover el respeto y la no agresión a las especies de fauna de ocurrencia en la zona. | | | | | | | | |
| METAS | <ul style="list-style-type: none"> Densificar el 100% de las áreas concertadas con la autoridad ambiental competente. El 5% de las ha totales densificadas, son especies frutícolas que proveen fuente alimenticia a la fauna Se realizó la siembra del 100% de los árboles programados para compensación por aprovechamiento forestal Reemplazar el 100% de los árboles con problemas de crecimiento, fitosanitarios o registrados como muertos | | | | | | | | |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <ul style="list-style-type: none"> Áreas de ronda hídrica densificadas/áreas concertadas con las autoridades ambientales para densificación. Número de árboles frutícolas por área densificada/número de árboles sembrados por Ha densificada Cantidad de árboles utilizados / Cantidad de árboles por especies utilizados. Número total de árboles programados para compensación por aprovechamiento forestal / Número total de árboles establecidos en campo. Número total de árboles sembrados / Número de árboles por especie. Número de árboles reemplazados/número de árboles registrados como muertos, enfermos o con bajas tasas de crecimiento. | | | | | | | | |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Concesionaría Ruta del Sol S.A.S | | | | | | | | |
| CRONOGRAMA | | | | | | | | | |
| Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas la variante "Libano". | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">OBRA</th> <th style="width: 15%;">INICIO</th> <th style="width: 15%;">FINAL</th> <th style="width: 15%;">DURACIÓN (MESES)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Variante Libano</td> <td>Mayo- 2012</td> <td>Feb- 2013</td> <td>9 meses</td> </tr> </tbody> </table> | | OBRA | INICIO | FINAL | DURACIÓN (MESES) | Variante Libano | Mayo- 2012 | Feb- 2013 | 9 meses |
| OBRA | INICIO | FINAL | DURACIÓN (MESES) | | | | | | |
| Variante Libano | Mayo- 2012 | Feb- 2013 | 9 meses | | | | | | |
| PRESUPUESTO | | | | | | | | | |
| Costo: Teniendo en cuenta que el costo de compensación de un individuo es de \$18.800 , incluyendo mantenimiento a tres años: se tiene un costo de \$15.886.000 , para los 845 individuos que se deberán compensar según el inventario de tala. | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-60 / 86 | |

| FICHA GA-17 | PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO-FLORA | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---------------------|------------------------|----------------------------|---------------|----------------------------------|---------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|------------|----------------|--------|-------|--------------|----------|------------|--|---------------|
| | FICHA DE MANEJO DE LA COMPENSACIÓN FAUNA – PASOS DE FAUNA Y SEÑALIZACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TIPO DE MEDIDA | PREVENCIÓN | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | |
| IMPACTOS A CONTROLAR | Afectación de la movilidad, interrupción de áreas de migración local, aislamiento y pérdida potencial de individuos de fauna silvestre presentes en el área de influencia Directa, producto de la interrupción del tránsito, así como por el atropellamiento de los mismos por vehículos automotores. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PASOS DE FAUNA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Los grupos de fauna silvestre identificados como vulnerables al efecto de la carretera como obstáculo de movilidad y desplazamiento, fueron los medianos y grandes mamíferos y herpetos, que son los que frecuentan y utilizan los corredores biológicos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.</p> <p>Se plantea la evaluación de la restauración de la ronda hídrica de la Quebrada El Salto y de los dos afluentes de la Quebrada Guaduas, para que pueda ser utilizada como paso de fauna o corredor, comunicando así el sector de la variante con el ecosistema hídrico de las Quebradas, mediante la restauración de la ronda hídrica de los tres cuerpos de agua en una extensión equivalente a 200 metros arriba y abajo del sitio de cruce de la variante con la Quebrada El Salto, en un ancho de 30 metros a lado y lado de este, como lo establece la norma de protección-conservación de cuerpos hídricos. Para el caso de encontrar una porción de cobertura sobre los cuerpos propuestos, se hará un enriquecimiento para complementar el área de diseño.</p> <p>Esta actividad se refiere a la propuesta que hace parte de la compensación por el aprovechamiento forestal; sus variables de diseño acogen conceptos de otras fichas con objetivos de "protección y conservación de hábitats".</p> <p>De acuerdo con las especificaciones y propuesta de áreas de adecuación-protección de rondas hídricas, se presenta la siguiente tabla de alcance en cantidades de cuerpos hídricos y necesidad de árboles a utilizar.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Tramo, Sector</th> <th style="width: 15%;">Nº de Cuerpos de Agua Propuestos</th> <th style="width: 15%;">Nº de ha Propuestas</th> <th style="width: 15%;">Densidad de siembra/ha</th> <th style="width: 15%;">Subtotal Necesidad árboles</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Variante Líbano</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1.2</td> <td style="text-align: center;">453</td> <td style="text-align: center;">1.083</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TOTAL</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2.4</td> <td></td> <td style="text-align: center;">1.192*</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | Tramo, Sector | Nº de Cuerpos de Agua Propuestos | Nº de ha Propuestas | Densidad de siembra/ha | Subtotal Necesidad árboles | Variante Líbano | 2 | 1.2 | 453 | 1.083 | TOTAL | 1 | 2.4 | | 1.192* |
| Tramo, Sector | Nº de Cuerpos de Agua Propuestos | Nº de ha Propuestas | Densidad de siembra/ha | Subtotal Necesidad árboles | | | | | | | | | | | | | | | |
| Variante Líbano | 2 | 1.2 | 453 | 1.083 | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | 1 | 2.4 | | 1.192* | | | | | | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Incluye 10% de pérdidas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rondas hídricas propuestas: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Variante Líbano: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">PR</th> <th style="width: 40%;">NOMBRE DE LA CORRIENTE</th> <th style="width: 45%;">DESCRIPCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PR 8+400</td> <td>Qda El Salto</td> <td>Box</td> </tr> <tr> <td>PR 8 + 100</td> <td>Qda El Pescado</td> <td>Puente</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | PR | NOMBRE DE LA CORRIENTE | DESCRIPCIÓN | PR 8+400 | Qda El Salto | Box | PR 8 + 100 | Qda El Pescado | Puente | | | | | | |
| PR | NOMBRE DE LA CORRIENTE | DESCRIPCIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PR 8+400 | Qda El Salto | Box | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PR 8 + 100 | Qda El Pescado | Puente | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Con base en la propuesta que realizó la ONG Panthera en el documento "Estructuras para el Paso de Grandes Mamíferos en la Ruta del Sol" se han retomado una serie de actividades de prevención y mitigación por cuenta de la afectación que causa el atropellamiento de la fauna terrestre.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SEÑALIZACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Como medida complementaria a la restauración de la ronda hídrica de la Quebrada El Salto y los dos afluentes de la Quebrada Guaduas, se propone la Instalación de señales de precaución alusivas al paso y tránsito de fauna, en aquellos sectores que han reportado un mayor número de atropellamientos de la misma y en los sitios donde finalizan los cerramientos de paso de fauna, ubicados a lado y lado de los pasos vehiculares, como se observa en las siguientes fotografías:</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Señalización Especies de fauna</p>  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|--|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | | |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-61 / 86 | |

| LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | <p>Ronda hídrica de la Quebrada</p> <p>Señalización:</p> <p>A lo largo de la variante en el desarrollo de las actividades constructivas de la variante Líbano específicamente en aquellos puntos donde van a pasar las alcantarillas y boxes.</p> <p>Teniendo en cuenta esto, se propone la instalación de señalización en los principales cruces de agua que sean atravesados por la vía en este caso en la Quebrada El Salto.</p> <p>Las señales serán instaladas 500 metros antes y después de las obras de arte (hídricas) planteadas en la zona de cruce de las alcantarillas y boxes planteados para las intersecciones de estos cuerpos de agua. Estas señales se mantendrán en buenas condiciones para evitar el deterioro y asegurar la operatividad durante la operación del proyecto.</p> | | | | | | | | |
|---|--|------------|------------------|-------|------------------|-----------------|-----------|------------|---------|
| PERSONAL REQUERIDO | Biólogos especializados (identificación y evaluación de pasos potenciales de fauna terrestre y arbórea) | | | | | | | | |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS | Identificación y selección de los pasos potenciales y selección de puntos a ubicar las señales, asimismo la identificación de grupos de fauna silvestre más vulnerables a partir de la información obtenida por monitoreo, ONG's, CAR's y comunidad local. | | | | | | | | |
| METAS | <ul style="list-style-type: none"> El 100% del área de ronda hídrica planteada es restaurada El 100% de las señales propuestas fueron instaladas | | | | | | | | |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <ul style="list-style-type: none"> Se realizará el seguimiento de la restauración de la ronda hídrica de la Quebrada El Salto, 200 metros aguas arriba, abajo con un ancho de 30 metros a lado y lado de este. Número de señales instaladas/Número de señales propuestas | | | | | | | | |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Ingeniero Ambiental residente e inspector ambiental en representación de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S | | | | | | | | |
| CRONOGRAMA | | | | | | | | | |
| Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de la variante del Líbano. | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>OBRA</th> <th>INICIO</th> <th>FINAL</th> <th>DURACIÓN (MESES)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Variante Líbano</td> <td>Mayo 2012</td> <td>Feb - 2013</td> <td>9 meses</td> </tr> </tbody> </table> | | OBRA | INICIO | FINAL | DURACIÓN (MESES) | Variante Líbano | Mayo 2012 | Feb - 2013 | 9 meses |
| OBRA | INICIO | FINAL | DURACIÓN (MESES) | | | | | | |
| Variante Líbano | Mayo 2012 | Feb - 2013 | 9 meses | | | | | | |
| La señalización debe de ubicarse previo al inicio del funcionamiento de la vía. | | | | | | | | | |
| PRESUPUESTO | | | | | | | | | |
| Costo Restauración Ronda hídrica de la Quebrada El Salto (\$8.500.000/Ha) | | | | | | | | | |
| Las plantaciones para la restauración de la ronda hídrica de la Quebrada El Salto, se realizarán en una extensión de 200 m a cada lado, con un ancho de 30 metros, es decir se realizarán plantaciones perimetrales correspondientes a 1,2 hectáreas. De este modo, el costo total de las plantaciones, considerando un total de 1,2 ha de plantaciones será de \$10.200.000 | | | | | | | | | |
| El valor de compra, transporte e instalación de cada señal es de aproximadamente \$200.000 cada una, son 4 (2 por sentido), es decir un total de \$800.000. | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  CONCESIONARIA RUTA DEL SOL <small>S.A.S.</small> |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-62 / 86 | |

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

| Actividad | Unidad | Cantidad meses | v/unidad | Total |
|-------------------------|------------|----------------|-------------|---------------------|
| Biólogo especializado | Hombre/mes | 9 | \$3.000.000 | \$27.000.000 |
| Auxiliares de campo (2) | Hombre/mes | 9 | \$600.000 | \$5.400.000 |
| Señalización | señal | 4 | \$200.000 | \$800.000 |
| TOTAL | | | | \$33.200.000 |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|--|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | | |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-63 / 86 | |

7.4 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

| | | | | |
|--|---|-------------------|---------------------|---------------------|
| FICHA-GS-18 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL - MEDIO SOCIOECONÓMICO | | | |
| | FICHA EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | |
| TIPO DE MEDIDA | MANEJO | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN |
| IMPACTOS A CONTROLAR | Alteración de las propiedades físico-químicas del suelo, cambios en la calidad del agua, alteración de la fauna, generación de riesgos de accidentes. | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | |
| Se desarrollarán las siguientes actividades: | | | | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <div style="background-color: red; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px;"> INGRESO DE TRABAJADORES <u>Inducción</u> </div> </div> <div style="text-align: center;">  <div style="background-color: green; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px;"> PLAN DE MANEJO AMBIENTAL <u>Plan de Capacitaciones</u> </div> </div> <div style="text-align: center;">  <div style="background-color: blue; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px;"> FRENTES DE OBRA <u>Capacitaciones</u> </div> </div> </div> | | | | |
| 1. Inducción a todos los trabajadores. | | | | |
| Al inicio de las actividades en obra, los trabajadores asistirán a jornadas de inducción en las cuales se informará sobre: | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Características del proyecto • Plan de manejo ambiental • Compromisos ambientales en los frentes de obra. • Utilización de elementos de protección personal. • Manejo de información del proyecto a los vecinos de frentes de obra. | | | | |
| 2. Capacitación Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental por frentes de trabajo. | | | | |
| Se debe establecer un plan de capacitaciones a los trabajadores que se desarrollará durante toda la etapa de construcción, por frentes de obra. | | | | |
| El plan se implementará mediante talleres que se ejecutaran dos veces al mes, siempre al inicio de la labor diaria, en los siguientes temas: | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las características ambientales de la zona. • Manejo integral de residuos sólidos, domésticos, industriales y peligrosos • Manejo de materiales sobrantes y materiales de construcción • Manejo integral de los residuos líquidos, domésticos, industriales y peligrosos • Cuidado y protección de fauna. • Protección de los individuos forestales. • Responsabilidad social de un adecuado manejo ambiental en obra. • Orientación del procedimiento de información a la comunidad. | | | | |
| 3. Material de divulgación sobre la protección del medio ambiente. | | | | |
| Elaborar material de divulgación (folletos o cartillas) en los temas de capacitación, el cual será una herramienta central de los talleres de capacitación al personal vinculado al proyecto, material que se debe entregar a cada uno de los trabajadores de los frentes de obra. | | | | |
| LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | Frente de obra de la variante El Líbano. | | | |
| PERSONAL REQUERIDO | Profesional en pedagogía, Profesional en comunicación social, Ingeniero ambiental | | | |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS | Información al personal dentro de las capacitaciones y talleres, establecidas en la presente ficha de manejo | | | |
| METAS | <ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al 100% de los trabajadores vinculados al proyecto • Cumplir con el 100% de los procedimientos establecidos en el manejo ambiental de la obra • Realizar el 100% de las capacitaciones propuestas | | | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-64 / 86 | |

| FICHA-GS-18 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL - MEDIO SOCIOECONÓMICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|----------------|---------------------|---|---|---|---|---|-------------|----------------------|----------|----------------|-------------|-------------------------|-------|---|--------------|---------------------|---|---|---|--------------|---------------------|---|---|---|---|-----------|---|---|--|--|--|--|--|--|--|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | FICHA EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <ul style="list-style-type: none"> Trabajadores capacitados / trabajadores vinculados Cumplimiento de procedimientos de manejo ambiental en obra / Procedimientos establecidos. Acciones correctivas implementadas por Incumplimiento de procedimientos por parte de los trabajadores capacitados. Registro escrito de capacitaciones ejecutadas (participantes, temas) / capacitaciones propuestas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Concesionaria Ruta del Sol S.A.S, Profesionales Social y Ambiental | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CRONOGRAMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">Actividad</th> <th colspan="9" style="text-align: center;">Construcción (meses)</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">1</th> <th style="text-align: center;">2</th> <th style="text-align: center;">3</th> <th style="text-align: center;">4</th> <th style="text-align: center;">5</th> <th style="text-align: center;">6</th> <th style="text-align: center;">7</th> <th style="text-align: center;">8</th> <th style="text-align: center;">9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Inducción</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Capacitaciones</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | | | Actividad | Construcción (meses) | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Inducción | X | X | | | | | | | | Capacitaciones | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Actividad | Construcción (meses) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inducción | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capacitaciones | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRESUPUESTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Descripción</th> <th style="text-align: center;">Unidad</th> <th style="text-align: center;">Cantidad</th> <th style="text-align: center;">Valor Unitario</th> <th style="text-align: center;">Valor Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Material de divulgación</td> <td style="text-align: center;">Meses</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">\$10.000.000</td> <td style="text-align: center;">\$10.000.000</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: center;">Total</td> <td style="text-align: center;">\$10.000.000</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | | | Descripción | Unidad | Cantidad | Valor Unitario | Valor Total | Material de divulgación | Meses | 9 | \$10.000.000 | \$10.000.000 | | | | Total | \$10.000.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Descripción | Unidad | Cantidad | Valor Unitario | Valor Total | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Material de divulgación | Meses | 9 | \$10.000.000 | \$10.000.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Total | \$10.000.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|---|----------|------------------|-----------------|----------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | | |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-65 / 86 | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |

| | | | | |
|-----------------------------|--|-------------------|---------------------|---------------------|
| FICHA-GS-19 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO | | | |
| | FICHA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | |
| TIPO DE MEDIDA | MANEJO | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN |
| IMPACTOS A CONTROLAR | Conflictos con la comunidad y generación de expectativas | | | |

MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR

Para informar a la comunidad se establece un sistema de atención a la comunidad: conformado por las siguientes estrategias:



Estrategia 1: Atención permanente y personal

Teniendo en cuenta que en la comunidad del área de influencia del proyecto se encuentra población campesina y con bajo nivel académico, es necesario brindar información con lenguaje muy sencillo y en lo posible de manera individual, que facilite la comprensión de lo que será para ellos un nuevo tema, implementando:

- **Centros de atención a la comunidad:**



Centros de atención a la Comunidad Fijos



Centros de atención a la Comunidad Móviles

Se implementarán dos formas de atención: Centro de atención fijos y móviles que permitan tener una adecuada cobertura de la zona del proyecto y atender de manera oportuna las inquietudes de la comunidad. Las oficinas de atención fijas serán ubicadas en los centros poblados de mayor afluencia de la comunidad, para este caso estará ubicado en Aguachica y deberán estar atendidos por un profesional social, quien gestionará y llevará un registro de las solicitudes atendidas en el formato FPSB01 y el formato FPSB02 (Anexo 22) correspondiente al oficio de respuesta, la cual se emitirá en los 15 días siguientes a la fecha de registro de la petición de la comunidad.

La oficina de atención tendrá un horario de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 6:00 p.m. y los sábados de 8:00 a.m. a 1:00 p.m. En los centros de atención se brindará información sobre el proyecto en términos de:

- Características de las obras,
- Responsables de la obra,
- Divulgación del plan de manejo,
- Proceso de gestión predial

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-66 / 86 | |

| | |
|--------------------|--|
| FICHA-GS-19 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO |
| | FICHA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA |

• **Visitas de campo:**

Cuando una solicitud lo requiera se adelantarán visitas a las zonas de intervención para verificar en campo lo reportado, para ello, se debe contar con el apoyo de los profesionales de las áreas ambiental, técnico, gestión predial, según sea caso, que permita dar una respuesta oportuna. De las acciones adelantadas se llevará registro que evidencie la gestión realizada para atender la solicitud o queja de la comunidad.

• **Mecanismo de atención y solución de inquietudes:**

Para la atención de las solicitudes de la comunidad se establecerá el siguiente mecanismo.

- La recepción de solicitudes, quejas y/o reclamos se hará en los Centros de Atención a la Comunidad.
- Las solicitudes de información serán resueltas por el profesional social en el momento de la atención y se registraran en el formato correspondiente.
- Una vez recibidas las quejas y/o reclamos, se clasificarán para definir el área que debe atender y solucionar la solicitud dentro de los 15 días hábiles, de lo cual debe quedar evidencia en soportes del trámite adelantado.
- En los casos que la solicitud amerite visita de campo, se desplazará con el área que corresponda y se levantarán los registros de verificación y evaluación en zona puntual.
- De acuerdo a lo reportado por el área responsable, la CRDS dará respuesta al peticionario y se registrará el cierre correspondiente.

Para cada solicitud se debe diligenciar una encuesta de satisfacción de la atención brindada y en caso que no sea positiva, implementar las medidas de mejora que correspondan.

En el Anexo 12 se presenta el procedimiento de atención de PQR que implementará el CRDS, el cual incluye los formatos anteriormente mencionados.

Estrategia 2: Información General

Para mantener informada de manera permanente y oportuna a la comunidad, se adelantaran las siguientes acciones:

• **Reuniones comunidad**

Para informar los avances más significativos del proyecto.

- Gestión predial,
- Vinculación Laboral,
- Inicio de Obra,
- Finalización de obra e Inicio de operación

Las reuniones deben tener una amplia convocatoria, que garantice la participación de la población interesada en el desarrollo del proyecto, por lo que debe realizarse en los centros poblados y/o sitios estratégicos a los cuales tenga facilidad de acceso la comunidad urbana y/o rural, y desarrollarse en espacios comunitarios como centros educativos, salones comunales, iglesias, de acuerdo con las condiciones de cada zona. Para el desarrollo de las reuniones, se implementará material audiovisual, con el fin de alcanzar mejores niveles de comprensión de la información. Se recomienda realizar reuniones con grupos de población homogéneos, ya que las inquietudes son similares dentro de ellos y se puede ampliar más la información que les interesa.

• **Divulgación:**

Adelantar divulgación de las actividades del proyecto de mayor importancia para comunidad a través de piezas comunicativas (periódicos, folletos, volantes) y medios masivos de comunicación de difusión local y regional, por lo menos en el siguientes temas:

- Características del proyecto
- Gestión predial
- Generación de empleo
- Centros de atención a la comunidad

Asimismo en el Anexo 12, se presenta el procedimiento de reuniones con la comunidad que implementará la CRDS.

| | |
|--|--|
| LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | Centro poblado El Líbano |
| PERSONAL REQUERIDO | Profesional social, comunicadora Social |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS | <ul style="list-style-type: none"> • Reuniones de información y participación • Visitas de campo. • Atención individual. • Registro de inquietudes de la comunidad realizadas en las oficinas de atención permanente y móviles y oficinas de repuesta |
| METAS | <ul style="list-style-type: none"> • Realizar el 100% de las reuniones requeridas • Instalar el 100% de los centros de atención requeridos • Informar sobre el 100% de las actividades ejecutadas • Responder y atender el 100% de las solicitudes realizadas por la comunidad |

Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano



| | | | | |
|----------------|----------|------------------|-----------------|----------------|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-67 / 86 |

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol
Sector 2

| FICHA-GS-19 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------|------------------|----------------------|----------------|-------------|---------------------|-------|---|-------------|-------------|-------------|--------|------|-------|-----------|-------------------------------|--------|---|-------------|-------------|---------------------------------------|---|---|--------------|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|
| | FICHA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <ul style="list-style-type: none"> Cumplir con el 100% de los compromisos adquiridos Nivel de satisfacción de la comunidad mayor al 70% Reuniones ejecutadas / Reuniones requeridas Centros de atención instalados / Centros de atención requeridos. Actividades informadas / Actividades ejecutadas. Reporte de solicitudes atendidas y resueltas en las oficinas / solicitudes hechas por la comunidad. No. de compromisos cumplidos/ No. de compromisos adquiridos Nivel de satisfacción de la comunidad sobre la información o atención recibida, lo cual se llevará a cabo mediante encuesta a los peticionarios y asistentes de reunión. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Concesionaria Ruta del Sol S.A.S, responsable social | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CRONOGRAMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px auto;"> <thead> <tr style="background-color: #4F81BD; color: white;"> <th rowspan="2">Actividad</th> <th rowspan="2">Pre-construcción</th> <th colspan="9">Construcción (meses)</th> </tr> <tr style="background-color: #4F81BD; color: white;"> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Funcionamiento de centros de atención</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td> </tr> <tr> <td>Visitas de campo</td> <td></td> <td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td> </tr> <tr> <td>Reuniones</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td> </tr> <tr> <td>Divulgación</td> <td></td> <td>X</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table> | | Actividad | Pre-construcción | Construcción (meses) | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Funcionamiento de centros de atención | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Visitas de campo | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Reuniones | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Divulgación | | X | | | | X | | | | | |
| Actividad | Pre-construcción | | | Construcción (meses) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Funcionamiento de centros de atención | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Visitas de campo | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reuniones | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Divulgación | | X | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRESUPUESTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px auto;"> <thead> <tr style="background-color: #4F81BD; color: white;"> <th>Descripción</th> <th>Unidad</th> <th>Cantidad</th> <th>Valor unitario</th> <th>Valor Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Centros de atención</td> <td>Meses</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: right;">\$1.000.000</td> <td style="text-align: right;">\$9.000.000</td> </tr> <tr> <td>Divulgación</td> <td>Piezas</td> <td style="text-align: center;">1500</td> <td style="text-align: right;">\$200</td> <td style="text-align: right;">\$300.000</td> </tr> <tr> <td>Reuniones (incluye logística)</td> <td>Unidad</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: right;">\$2.000.000</td> <td style="text-align: right;">\$4.000.000</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: right;">Total</td> <td style="text-align: right;">\$13.300.000</td> </tr> </tbody> </table> | | Descripción | Unidad | Cantidad | Valor unitario | Valor Total | Centros de atención | Meses | 9 | \$1.000.000 | \$9.000.000 | Divulgación | Piezas | 1500 | \$200 | \$300.000 | Reuniones (incluye logística) | Unidad | 2 | \$2.000.000 | \$4.000.000 | | | | Total | \$13.300.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Descripción | Unidad | Cantidad | Valor unitario | Valor Total | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Centros de atención | Meses | 9 | \$1.000.000 | \$9.000.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Divulgación | Piezas | 1500 | \$200 | \$300.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reuniones (incluye logística) | Unidad | 2 | \$2.000.000 | \$4.000.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Total | \$13.300.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-68 / 86 | |

| | | | | |
|--|---|-------------------|---------------------|---------------------|
| FICHA-GS-20 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – COMPONENTE SOCIOECONOMICO | | | |
| | FICHA ADQUISICION PREDIAL Y TRASLADO DE POBLACION | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | |
| TIPO DE MEDIDA | MANEJO | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN |
| IMPACTOS A CONTROLAR | Desplazamiento de población, Desarraigo, Conflictos con la comunidad, Generación de expectativas, Especulación en el valor de los predios y viviendas, Cambios en la dinámica poblacional, Afectación en los ingresos familiares. | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | |
| <p>Durante la ejecución del proyecto se identifican 7 viviendas y 5 construcciones más, correspondientes a (Cubierta de Ganado, dos Estaciones de Servicio de Gasolina, un establo y una zona de bodegas estas últimas se encuentran en el predio de la hacienda la Gioconda, y que serán afectadas predialmente. De acuerdo con las características de las poblaciones afectadas se establecen las siguientes estrategias.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proceso de Traslado o reubicación de población por Compensación dirigido a la población ubicada de manera dispersa, poblaciones nucleadas donde se afecta de manera parcial el caserío. Predios en los cuales la afectación es parcial y en el área remanente se puede restablecer las condiciones de las familias. <p>1) Proceso de traslado de población por Compensación</p> <p>Se desarrollará orientada en el marco de la normativa aplicable que <i>“Consiste en la adquisición de un inmueble nuevo o usado, por parte del propietario o poseedor, con la suma de dinero recibido por el pago de valor del avalúo a precios de mercado, así como el pago de compensaciones por las pérdidas económicas ocasionadas por el traslado y asesoría inmobiliaria, legal y social para adquirir un inmueble de reposición y restablecer las condiciones socioeconómicas y de servicios, tales como acceso a la educación, salud, empleo y distancia al trabajo, recreación, etc. Para su ejecución es indispensable garantizar que hay una oferta inmobiliaria suficiente para la reposición de los bienes perdidos. Para el caso de arrendatarios, esta alternativa se debe brindar asesoría para conseguir otro inmueble en alquiler, garantizando el tiempo y los recursos para el traslado”</i>⁴</p> <p>1.1 Estrategias contempladas en el proceso de traslado de población por compensación</p> <p>1.1.1 Información a la comunidad</p> <p><u>Reuniones</u></p> <p>Realizar reuniones de información con los miembros de la comunidad afectados, en la cual se dará a conocer:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Alcance de la gestión predial. ○ Soporte jurídico ○ Documentación requerida ○ Responsables del proceso de gestión predial. ○ Centros de atención e información. <p><u>Información Individual</u></p> <p>Mediante visitas socio-prediales se presentará a cada unidad familiar residente y/o propietaria las afectaciones a generar en el predio (parcial o total) y se dará a conocer el proceso a adelantar.</p> <p>1.1.2. Identificación de los predios y unidades familiares a requerir</p> <p><u>Diagnóstico unidades familiares residentes y propietarias</u></p> <p>Mediante la aplicación de la ficha socioeconómica, instrumento establecido por la resolución 0545 del 2008 del INCO, se adelantará un estudio socioeconómico de cada una de las familias a trasladar (mejoratarias, arrendatarias, comerciantes, moradoras) ubicadas en los predios a requerir. El estudio socioeconómico permitirá determinar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Población ubicada en los predios a adquirir. ○ Identificar medios de subsistencia y estratificación de la unidad familiar ○ Acceso a servicios básicos (educación, salud, recreación) y servicios públicos. ○ Identificación de la tenencia del predio. | | | | |

⁴ MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Marco de la política de reasentamiento. Agosto del 2004.

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-69 / 86 | |

| | |
|--|---|
| FICHA-GS-20 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – COMPONENTE SOCIOECONOMICO |
| | FICHA ADQUISICION PREDIAL Y TRASLADO DE POBLACION |
| <ul style="list-style-type: none"> o Entorno comunitario (redes sociales, organizaciones de base y sistemas de apoyo social) o Impacto del traslado en la unidad familiar, en sus condiciones económicas y sociales o Determinación de la vulnerabilidad de cada familia. o Identificación de expectativas y disposición de traslado de la unidad familiar. | |
| 1.1.3. Identificación jurídica de los predios | |
| <p>Se adelantará una identificación de las condiciones jurídicas del predio a requerir y la relación de tenencia de las familias residentes. Adicionalmente para los predios que cuente con afectación parcial, se tendrá en cuenta el uso del suelo en el área remanente y las áreas mínimas de desarrollo establecidas por los planes de ordenamiento, que soporten la viabilidad del restablecimiento de las condiciones en el mismo predio de la familia afectadas.</p> | |
| 1.1.4. Proceso de Compensación | |
| <p>Para determinar las compensaciones de las afectaciones a generar en cada predio y unidad familiar, se adelantará un avalúo comercial y el reconocimiento Socioeconómico establecido por la resolución 0545 del 2008, para mitigar los impactos no valorables comercialmente.</p> | |
| <u>Avaluó comercial</u> | |
| <p>La estimación del valor del predio y las mejoras se realiza a través de un avalúo, cuyos parámetros se encuentran definidos por el decreto 1420 de 1998, que establece:</p> <p><i>“Artículo 12.- La entidad o persona solicitante podrá solicitar la elaboración del avalúo a una de las siguientes entidades:</i></p> <p><i>1. Las lonjas o lonja de propiedad raíz con domicilio en el municipio o Distrito donde se encuentren ubicados el o los inmuebles objeto de avalúo, la cual designará para el efecto uno de los peritos privados o evaluadores que se encuentren registrados y autorizados por ella</i></p> <p><i>2. El Instituto Geográfico Agustín Codazzi o la entidad que haga sus veces, quien podrá hacer los avalúos de los inmuebles que se encuentren ubicados en el territorio de su jurisdicción.”</i></p> | |
| <p>Con respecto a las lonjas el decreto establece:</p> <p><i>“Artículo 9.- Se entiende por lonja de propiedad raíz las asociaciones o colegios que agrupan a profesionales en finca raíz, peritazgo y avalúo de inmuebles.</i></p> <p><i>Artículo 8.- Las personas naturales o jurídicas de carácter privado que realicen avalúos en desarrollo del presente decreto, deberán estar registradas y autorizadas por una lonja de propiedad raíz domiciliada en el municipio o distrito donde se encuentre el bien objeto de la valoración.”</i></p> | |
| <u>Compensación social</u> | |
| <p>De acuerdo a las condiciones de vulnerabilidad de cada familia y los impactos generados por el proyecto como la disminución en la capacidad de la unidad social para enfrentar, asimilar o manejar la alteración de las condiciones de vida relacionadas con la pérdida de la vivienda, afectación de los servicios sociales básicos, la suspensión de las actividades productivas, se asignará un reconocimiento de los factores sociales establecidos por la resolución 0545 del 2008 emana por el INCO:</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Apoyo al restablecimiento de vivienda - Apoyo a moradores - Apoyo para trámites - Apoyo por movilización - Apoyo por restablecimiento de servicios sociales básicos. - Apoyo al restablecimiento de medios socioeconómicos - Apoyo arrendadores. | |
| 1.1.5. Acompañamiento a unidades familiares residentes y/o propietarias vulnerables. | |
| <p>El proceso de acompañamiento las familias vulnerables, se inicia desde la primera entrevista con la unidad familiar a trasladar resolviendo las inquietudes y orientando frente al cambio que se debe realizar.</p> | |
| <p>En el proceso de acompañamiento se deben implementar las siguientes actividades:</p> | |
| <u>Proyecto de restitución y traslado por unidad familiar</u> | |
| <p>A partir del diagnóstico de las unidades familiares a trasladar se debe establecer con cada una de ellas el proceso a adelantar,</p> | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-70 / 86 | |

| | |
|--|---|
| FICHA-GS-20 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – COMPONENTE SOCIOECONOMICO |
| | FICHA ADQUISICION PREDIAL Y TRASLADO DE POBLACION |
| <p>teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Condiciones de vulnerabilidad. o Afectación de prestación de servicios sociales generado por su traslado. o Tipo de compensación comercial y socioeconómica que recibirá la unidad familiar. o Identificación interés de ubicación de vivienda. <p><u>Identificación de oferta Institucional</u></p> <p>Identificación los programas sociales y de vivienda que se ejecutan en las entidades territoriales que benefician a la población a trasladar y elaborar un portafolio de oferta inmobiliaria.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>1.1.6. Proceso de acompañamiento a las unidades familiares en el restablecimiento de condiciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar asesoría social frente a la gestión predial, con el propósito de facilitar el proceso y minimizar la percepción negativa de la enajenación voluntaria. • Orientar a los propietarios frente a procesos legales requeridos para la enajenación voluntaria. • Adelantar un proceso de sensibilización y acompañamiento individual a las unidades familiares afectadas, que facilite la aceptación al cambio y potencializar los elementos que la nueva obra le brinda en su proyección de vida. • Asesoría en la orientación técnico – jurídica para la adquisición del bien inmueble. • Coordinar con la personería y la administración municipal la vinculación a programas sociales de las familias que deban desplazarse y que presenten mayor grado de vulnerabilidad. • Vincular a las unidades sociales productivas en los procesos de asesoría y restitución de actividades productivas. • Implementar talleres de construcción de proyectos de vida, que brinden a las familias herramientas para adaptación al nuevo medio. <p>1.1.7. Seguimiento al proceso de adaptación al nuevo del nuevo hábitat.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar la adaptación de las familias trasladadas al nuevo hábitat, mediante visitas a las viviendas adquiridas. El resultado de la visita y las acciones implementadas deben ser registradas por cada unidad familiar. • Verificar el restablecimiento de servicios básicos y sociales. • Elaborar una matriz de seguimiento en el cual se establezca la situación de las familias sin proyecto, las acciones adelantadas y el estado de las familias en la situación con proyecto, lo cual permitirá determinar el nivel de restablecimiento de las condiciones de las familias en mejores o iguales circunstancias a las encontradas previo al desarrollo del proyecto. | |
| LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | Centro poblado El Líbano |
| PERSONAL REQUERIDO | Profesionales del área social, y/o Abogado, y/o Ingeniero catastral, y/o Director de obra, y/o Gerente Socio ambiental de CRDS, Personal Auxiliar. |
| POBLACIÓN BENEFICIADA | Corresponde a 7 unidades familiares con requerimiento predial. |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS | Entrevistas, Reuniones y Talleres |
| METAS | <ul style="list-style-type: none"> • Reasentar al 100% de las familias afectadas. • Realizar acompañamiento al 100% de las familias a trasladar por requerimiento predial. • Garantizar desde el proceso de acompañamiento que al menos el 90% de las familias vulnerables residentes en los predios requeridos por el proyecto restablece sus condiciones socioeconómicas. • Obtener como mínimo un 80% de aceptación en los resultados de las encuestas de expectativas al inicio y final del proceso |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <ul style="list-style-type: none"> • Familias con acompañamiento / familias a trasladar por requerimiento predial. • Familias reubicadas desde el proceso de acompañamiento / Familias vulnerables residentes en los predios requeridos por el proyecto. |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-71 / 86 | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |

| | | | | | | | | | | |
|--|---|----------------------|---|---|---|----------------------|---|---|---|--|
| FICHA-GS-20 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – COMPONENTE SOCIOECONOMICO | | | | | | | | | |
| | FICHA ADQUISICION PREDIAL Y TRASLADO DE POBLACION | | | | | | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> Familias con servicios sociales restablecidos/familias con servicios sociales antes del proyecto. Evaluación al resultado, las medidas de corrección y una segunda evaluación. | | | | | | | | | |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Gerente Socio ambiental y/o predial de CRDS | | | | | | | | | |
| CRONOGRAMA | | | | | | | | | | |
| Meses | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| 1. Proceso de traslado de población por compensación | ██████████ | | | | | | | | | |
| 1.1. Información a la comunidad | ██████████ | | | | | | | | | |
| 1.2. Identificación de los predios y unidades familiares a requerir | ████ | | | | | | | | | |
| 1.3. Identificación jurídica de los predios | ██████ | | | | | | | | | |
| 1.4. Proceso de compensación | | ██████████ | | | | | | | | |
| 1.6. Proceso de acompañamiento a las unidades familiares en el restablecimiento de condiciones | | ████████████████████ | | | | | | | | |
| 1.7. Seguimiento al proceso de adaptación al nuevo hábitat | | | | | | ████████████████████ | | | | |
| PRESUPUESTO | | | | | | | | | | |
| El personal necesario para la gestión de las actividades descritas en la presente ficha forma parte del equipo social de la Ficha GA-00. | | | | | | | | | | |

Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano



| | | | | | |
|----------------|----------|------------------|-----------------|----------------|---|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-72 / 86 | |

| | | | | | | | | | | |
|---|--|----------------------|--------------|--------------|---|---|---|---|---|---|
| FICHA-GS-21 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO | | | | | | | | | |
| | FICHA DE APOYO A LA CAPACIDAD DE GESTIÓN INSTITUCIONAL | | | | | | | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | | | | | | | |
| TIPO DE MEDIDA | MANEJO | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN | | | | | | |
| IMPACTOS A CONTROLAR | Aumento de la oferta de servicios especialmente de establecimientos comerciales, Invasión de espacio público por parte de los usuarios, comerciantes y transportadores a lo largo del corredor vial, Cambio de usos del suelo, Conflictos con la comunidad | | | | | | | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | | | | | | | |
| Medidas Generales | | | | | | | | | | |
| <p>Teniendo en cuenta la incidencia que la nueva obra generará a los territorios que atraviesa, relacionada con la movilidad, uso del suelo, reorganización de equipamiento comunitario se gestionará la implementación de las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informar a las autoridades municipales los diseños definitivos del proyecto y la conectividad de los centros poblados y el nuevo corredor Nacional. • Asistencia a los Consejos Municipales de Planeación de los municipios por solicitud de los interesados para brindar la información necesaria sobre el proyecto, que permita identificar los ajustes requeridos en los planes de ordenamiento, especialmente los relacionados con el transporte local que hace uso del corredor vial. • Apoyar, cuando se solicite por las oficinas de planeación, catastro y registro en el proceso de compra de predios, las aclaraciones permitan establecer el dominio de propiedad. • Promover acuerdos con Cámara de Comercio y Comfenalco del municipio de San Alberto para proceso de capacitación y asesoría a los comerciantes afectados por el proyecto. | | | | | | | | | | |
| LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | Autoridades del Municipio de San Alberto y del centro poblado Líbano. | | | | | | | | | |
| PERSONAL REQUERIDO | Profesional social, Director de Obra | | | | | | | | | |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS | Reuniones de información, Reuniones de coordinación de acciones | | | | | | | | | |
| METAS | <ul style="list-style-type: none"> • Informar sobre los diseños del proyecto al 90% de los habitantes del área de influencia del proyecto que así lo requieran. • Promover el fortalecimiento al 90% de los proyectos evaluados y concertados con las instituciones. • Gestionar la vinculación al 90% de los establecimientos afectados por el proyecto a convenios institucionales. • Aclarar jurídica y predialmente al 100% de los predios afectados con requerimiento predial | | | | | | | | | |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <ul style="list-style-type: none"> • Proyectos locales promovidos para ser fortalecidos por CDRS/ Proyectos evaluados y concertados con las Instituciones. • Establecimientos gestionados a ser vinculados a convenios institucionales/ Establecimientos afectados por el proyecto. • Predios jurídica y predialmente aclarados / predios afectados con requerimiento predial. | | | | | | | | | |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Responsable Social CRDS, Director de obra CRDS, Entidades del orden municipal | | | | | | | | | |
| CRONOGRAMA | | | | | | | | | | |
| | Pre-construcción (meses) | Construcción (meses) | | | | | | | | |
| | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Información de los diseños | X | X | | | | | | | | |
| Asistencia a los concejos de planeación municipal | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| PRESUPUESTO | | | | | | | | | | |
| Los costos del equipo requerido se presenta en la Ficha GA-00 | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-73 / 86 | |

| FICHA-GS-22 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------------|---------------------|---------------------|------|-------------|-------------------------------------|----|--------------------------------|----|-----------------|---|--|---|
| | FICHA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL A LA COMUNIDAD | | | | | | | | | | | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | | | | | | | | | | | |
| TIPO DE MEDIDA | MANEJO | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN | | | | | | | | | | |
| IMPACTOS A CONTROLAR | Desinformación, Afectación a la salud como consecuencia de ejecución del proyecto, Conflictos con la comunidad asentada en el área aferente a la obra. | | | | | | | | | | | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | | | | | | | | | | | |
| Medidas Generales | | | | | | | | | | | | | | |
| Para implementar una educación ambiental en el área de influencia directa del proyecto se adelantarán las siguientes estrategias: | | | | | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación. | | | | | | | | | | | | | | |
| La población objetivo de este programa serán estudiantes de los centros educativos, madres comunitarias y beneficiarios de hogares de bienestar del área de influencia directa, en temas como: | | | | | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Manejo adecuado de residuos sólidos - Protección de fuentes hídricas - Ahorro del agua - Protección a la fauna y flora de la zona - Pueden presentarse temas adicionales propuestos por la población beneficiaria | | | | | | | | | | | | | | |
| La metodología de implementación de los talleres, será determinado de manera coordinada con la población beneficiaria (rectores de colegios y personas encargadas de hogares de bienestar). | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Tema</th> <th style="text-align: center;">N° Talleres</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Manejo adecuado de residuos sólidos</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td>Protección de fuentes hídricas</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td>Ahorro del agua</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td>Protección a la fauna y flora de la zona</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | Tema | N° Talleres | Manejo adecuado de residuos sólidos | 10 | Protección de fuentes hídricas | 10 | Ahorro del agua | 6 | Protección a la fauna y flora de la zona | 8 |
| Tema | N° Talleres | | | | | | | | | | | | | |
| Manejo adecuado de residuos sólidos | 10 | | | | | | | | | | | | | |
| Protección de fuentes hídricas | 10 | | | | | | | | | | | | | |
| Ahorro del agua | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| Protección a la fauna y flora de la zona | 8 | | | | | | | | | | | | | |
| La propuesta de formación comunitaria en el área ambiental, tendrá como enfoque el desarrollo sostenible, la apropiación del territorio y el fortalecimiento de prácticas adecuadas con el ambiente. | | | | | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Divulgación: | | | | | | | | | | | | | | |
| Mediante estrategias y/o piezas (Material POP: Publicitario) comunicativas, se informará a la comunidad del área de influencia del proyecto las afectaciones que se generan al medio ambiente y la forma de protegerlo desde el hogar y la comunidad. Las piezas de divulgación deben distribuirse en centros de salud, hogares comunitarios, centros educativos y en las viviendas en coordinación con las juntas de acción comunal. La divulgación se hará principalmente en los temas abordados en los talleres | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | |
| LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | Centro poblado El Líbano | | | | | | | | | | | | | |
| PERSONAL | Profesional del área social, Profesional en pedagogía, Comunicador social | | | | | | | | | | | | | |

Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano



| | | | | |
|----------------|----------|------------------|-----------------|----------------|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-74 / 86 |

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

| FICHA-GS-22 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------------|----------------|--------------------|----------------|-------------|-----------------------|----|------|-------|-----------|----------|--------|---|-------------|-------------|--------------|--|--|--|--------------------|
| | FICHA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL A LA COMUNIDAD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| REQUERIDO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS | Talleres, Capacitación, Campañas, Materiales de divulgación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| METAS | <ul style="list-style-type: none"> Capacitar más de 90% de los estudiantes interesados de los centros educativos del área de influencia del proyecto. Capacitar más de 90% de los representantes interesados de: la comunidad, docentes y madres comunitarias identificadas. Ejecutar el 100% de los talleres propuestos en los centros educativos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <ul style="list-style-type: none"> Estudiantes de centros educativos capacitados / Estudiantes de centros educativos del área de influencia directa. Cambios en la percepción de la protección sobre el medio ambiente: Medición a través de grupos focales sobre el manejo que los residentes hacen sobre el ambiente antes iniciar el proceso de capacitación y posterior a las actividades implementadas, determinando la apropiación de los temas trabajados y estableciendo alternativas de optimización del programa. Representantes de la comunidad, docentes y madres comunitarias capacitadas / representantes de la comunidad, docentes y madres comunitarias identificadas. Número de talleres ejecutados por tema en los centros educativos / Número de talleres acordados con los centros educativos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Responsable social CRDS. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CRONOGRAMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONSTRUCCION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Meses | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Actividad | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capacitación Centros educativos | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Divulgación | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Campañas | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRESUPUESTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Descripción</th> <th style="width: 10%;">Unidad</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 15%;">Valor unitario</th> <th style="width: 25%;">Valor Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Piezas de divulgación</td> <td>Un</td> <td style="text-align: center;">1500</td> <td style="text-align: right;">\$200</td> <td style="text-align: right;">\$300.000</td> </tr> <tr> <td>Campañas</td> <td>Global</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: right;">\$2.000.000</td> <td style="text-align: right;">\$2.000.000</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Total</td> <td></td> <td style="text-align: right;">\$2.300.000</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">Los costos del personal, se presentan en la Ficha GA-00</p> | | Descripción | Unidad | Cantidad | Valor unitario | Valor Total | Piezas de divulgación | Un | 1500 | \$200 | \$300.000 | Campañas | Global | 1 | \$2.000.000 | \$2.000.000 | Total | | | | \$2.300.000 |
| Descripción | Unidad | Cantidad | Valor unitario | Valor Total | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Piezas de divulgación | Un | 1500 | \$200 | \$300.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Campañas | Global | 1 | \$2.000.000 | \$2.000.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total | | | | \$2.300.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-75 / 86 | |

| | | | | |
|--|--|-------------------|---------------------|---------------------|
| FICHA-GS-23 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO | | | |
| | FICHA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | |
| TIPO DE MEDIDA | MANEJO | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN |
| IMPACTOS A CONTROLAR | Afectación a los ingresos, Conflictos con la comunidad, Generación de expectativas | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | |
| <p>El desarrollo del proyecto genera empleos directos e indirectos. Esta ficha se relaciona con empleos directos no calificados, sin embargo la mano de obra de la zona de influencia presenta una baja preparación y certificación de sus oficios, por ello se debe implementar procesos de cualificación formal de sus habilidades y capacidades laborales. Ello permitirá vincular la población al desarrollo del proyecto y desencadenar otros procesos que permitan mejorar los niveles de ingreso y de vida; para ello, se requiere antes del inicio de la construcción de la obra brindar capacitación a los habitantes en las áreas que se requieran.</p> <p>1. Proceso de Convocatoria</p> <p>Para determinar las características de la mano de obra no calificada ofrecida en la zona de influencia directa y las necesidades de complementación laboral se adelantarán las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Socialización con los representantes de las organizaciones de base, JAC y comunidad del centro poblado ubicados sobre la zona de obras, las necesidades de personal del proyecto. Para reducir la generación de expectativas y especulaciones frente al proyecto, es importante aclarar el número probable de cargos, las áreas de trabajo, los procedimientos de selección y contratación. Recepción de hojas de vida al personal interesado en los Centros de Atención a la comunidad Construcción de una base de datos y determinación de perfiles laborales de oferta laboral. <p>Realizar procesos de capacitación a la población del área de influencia directa interesada en vincularse al proyecto. Para ello, se reconoce al SENA como la entidad competente que puede dictar los cursos de capacitación necesarios que permitan certificar a la población en las áreas de trabajo requeridas por el proyecto como Albañiles, Carpinteros, Armadores y Operadores de maquinaria pesada, y un proceso de evaluación de certificación por competencias en el oficio elemental determinado para los expertos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Informar a la comunidad sobre la oferta de capacitación teniendo en cuenta (objetivos, cursos, requisitos y horarios de inscripción) <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;">   </div> <p>2. Contratación de Personal</p> <ul style="list-style-type: none"> Establecer perfiles requeridos por frentes de obra y tiempos de permanencia. Realizar procesos de selección y contratación del personal inscrito base de datos, incluidos los certificados por el SENA. Conformar un comité de seguimiento. <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> | | | | |

Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano



| | | | | |
|----------------|----------|------------------|-----------------|----------------|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-76 / 86 |

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

| FICHA-GS-23 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-----------|------------------|----------------------|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|----------------------------|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|----------------------|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | FICHA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | Centro poblado El Líbano | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PERSONAL REQUERIDO | Profesional social, Comunicador social y Empresas constructoras | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS | Capacitación, Reuniones información, Centros de atención | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| METAS | <ul style="list-style-type: none"> Vincular al 100% de la población local, en cargos de mano de obra no calificada creados. Desarrollar el 100% de los talleres de capacitación propuestos Un 60% de la población certificada es vinculada al proyecto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <ul style="list-style-type: none"> No. de personal local vinculado /No. de cargos de mano de obra no calificada creados. Talleres de capacitación desarrollados / Talleres propuestos. Población local certificada vinculada al proyecto/ población local certificada Desempeño del personal local vinculado, a través de fichas de evaluación se realizara un análisis cualitativo y cuantitativo de desempeño de los trabajadores | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Responsable Social CRDS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CRONOGRAMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px auto;"> <thead> <tr style="background-color: #4F81BD; color: white;"> <th rowspan="2">Actividad</th> <th rowspan="2">Pre-construcción</th> <th colspan="8">Construcción (meses)</th> </tr> <tr style="background-color: #4F81BD; color: white;"> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Socialización</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Recepción de hojas de vida</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Proceso de selección</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Seguimiento</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> </tbody> </table> | | Actividad | Pre-construcción | Construcción (meses) | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | Socialización | X | X | | | | | | | | | Recepción de hojas de vida | X | X | | | | | | | | | Proceso de selección | X | X | X | | | | | | | | Seguimiento | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Actividad | Pre-construcción | | | Construcción (meses) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Socialización | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Recepción de hojas de vida | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Proceso de selección | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Seguimiento | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRESUPUESTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Los costos del equipo requerido se presenta en la Ficha GA-00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|---|----------|------------------|-----------------|----------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-77 / 86 | |

| | | | | |
|---|---|-------------------|---------------------|---------------------|
| FICHA-GS-24 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONOMICO | | | |
| | FICHA DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | |
| TIPO DE MEDIDA | MANEJO | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN |
| IMPACTOS A CONTROLAR | Restricción a la movilidad, mayores tiempos de desplazamiento | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | |
| <p>Elaborar un Plan de Manejo Tráfico (PMT) de acuerdo a los lineamientos establecidos por el INCO.</p> <p>Los lineamientos del PMT deben incluir las estrategias que garanticen la movilidad peatonal, vehicular y de accesibilidad a las veredas y centros poblados que tiene su ingreso principal por el corredor vial.</p> <p>Divulgación de las estrategias de manejo de los accesos durante la fase de construcción y operación.</p> <p>De acuerdo con el avance de las obras, se debe informar a los propietarios de fincas, líderes comunitarios e instituciones que hacen presencia en el centro poblado y veredas que se afecten con la restricción total o parcial de accesos.</p> | | | | |
|  | | | | |
| <p>Divulgación del plan de manejo tráfico a la comunidad área de influencia directa y usuarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> Comunidad: En los centros educativos se informará a estudiantes, profesores y padres de familias las restricciones que generará la obra y se capacitará sobre las medidas de manejo a implementar por la empresa. | | | | |
|  | | | | |
| <p>En las reuniones de Inicio de obra se brindará información a la comunidad sobre las restricciones que generará la obra y las medidas de manejo a implementar, recogiendo y acordando con la comunidad los ajustes pertinentes.</p> <p>Se distribuirán piezas de divulgación informando sobre las medidas de manejo de tráfico y los cambios de accesos a acordados con la comunidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> Usuarios: Se informará a los usuarios de las medidas a implementar durante el desarrollo de las obras a través de piezas de divulgación, en la cual se resalte los cambios de señalización y la presencia de trabajadores en la vía. | | | | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|--|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | | |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-78 / 86 | |

| | |
|--------------------|--|
| FICHA-GS-24 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONOMICO |
| | FICHA DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN |



- **Señalización:** La señalización dispuesta por CRSD permitirá la fácil identificación por parte de los peatones de los corredores provisionales dispuestos para tránsito y acceso.

Restablecimiento de accesibilidad

Debido a los cambios ocasionados en la movilidad local por la ejecución del proyecto se establecerán infraestructuras que garanticen la movilidad segura de la población sobre en el nuevo corredor en la fase de operación de la siguiente manera :

- Construcción de puente peatonal para el acceso al Centro Educativo El Mariscal de acuerdo a las condiciones topográficas de la zona.
- Ampliación de la alcantarilla que se encuentra en el aproximadamente PR7+300 del abscisado de la vía existente, el cual es actualmente es utilizado como pasaganado.

| | |
|--|---|
| LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | Centro poblado El Líbano |
| PERSONAL REQUERIDO | Ingeniero SISO, Director de obra, Responsable Social, Profesional en pedagogía, Profesional comunicación social |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS | Reuniones, Talleres, Centros de atención |
| METAS | <ul style="list-style-type: none"> • Implementar el 100% de la medidas de manejo establecidas en el PMA • Capacitar al 100% de los centros educativos del área de influencia directa. • Restituir el acceso afectado |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <ul style="list-style-type: none"> • Medidas de manejo implementadas / Medidas de manejo establecidas PMA • Centros educativos capacitados en PMT / Centros educativos del área de influencia directa. • Accesos restituidos y/o con medidas de manejo implementadas / Accesos afectados |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Responsable Social CRDS Ingeniero SISO CRDS |

CRONOGRAMA

| Actividad | Pre-construcción | Construcción (meses) | | | | | | | |
|---------------------------|------------------|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Elaboración PMT | X | X | | | | | | | |
| Divulgación e información | | X | | | | X | | | |
| Implementación del PMT | | X | X | X | X | X | X | X | X |

PRESUPUESTO

| Descripción | unidad | Cantidad | Valor unitario | Valor Total |
|--------------------------|--------|----------|----------------|---------------------|
| Material de capacitación | meses | 9 | \$12.000.000 | \$12.000.000 |
| Total | | | | \$12.000.000 |

Nota: Los costos de los profesionales requeridos se presenta en la ficha GA-00
El costo de la implementación del PMT está incluido en el valor de la obra

| | | | | | |
|---|----------|------------------|-----------------|----------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-79 / 86 | |

| | | | | |
|---|---|-------------------|---------------------|---------------------|
| FICHA-GS-25 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO | | | |
| | FICHA APOYO AL COMERCIO LOCAL | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | |
| TIPO DE MEDIDA | MANEJO | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN |
| IMPACTOS A CONTROLAR | Cambio en la oferta y demanda de servicios, disminución de ingreso económico de las unidades sociales que dependen de las actividades comerciales que se desarrollan en el actual corredor vial. | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico de las condiciones comerciales del centro poblado de Líbano. • Convocatoria a reuniones de información sobre programa iniciativas productivas, a los establecimientos que se ubican sobre el actual corredor vial. • Realización de talleres de sensibilización y capacitación en iniciativas de emprendimiento, fortalecimiento de proyectos productivos y/o conformación de asociaciones de comerciantes. • Clasificación y selección de iniciativas de emprendimiento o fortalecimiento, resultado de la fase de sensibilización. • Análisis de proyectos en coordinación con la comunidad objetivo, validándolos mediante reuniones y talleres con el fin de garantizar un mayor grado de apropiación por parte de la comunidad. • Formulación de proyectos privilegiando las posibilidades asociativas de los comerciantes de El Líbano • Coordinación Institucional (Gobernación del César, Cámara de comercio, FENALCO, ONG e Instituciones que realicen actividades de responsabilidad social empresarial) mediante reuniones de trabajo y establecimientos de acuerdo para apoyar a propietarios y administradores de establecimientos comerciales en la formulación y administración de proyectos productivos diversificados aprovechando las oportunidades de negocios asociadas a la nueva vía. | | | | |
|  | | | | |
| LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | Centro poblado El Líbano | | | |
| PERSONAL REQUERIDO | Instituciones: <ul style="list-style-type: none"> • FENALCO • Alcaldías Municipales • Cámara de Comercio • Responsable social de la CRDS • Profesional en comunicación social de la CRDS | | | |
| POBLACIÓN BENEFICIADA | Comerciantes ubicados sobre el corredor vial del centro poblado El Líbano | | | |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS | Capacitaciones, Talleres y Mesas de trabajo | | | |
| METAS | <ul style="list-style-type: none"> • Convocar, asesorar y capacitar en temas de emprendimiento, asociación y/o fortalecimiento en proyectos productivos al 100% de los comerciantes afectados. • Realizar convenios interinstitucionales de apoyo a los comerciantes. • Implementar el 100% de los proyectos formulados | | | |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <ul style="list-style-type: none"> • No. de reuniones de coordinación institucional adelantadas / No de reuniones propuestas. • Entidades convocadas al proceso / entidades participantes. • Capacitaciones adelantadas en temas de emprendimiento o fortalecimiento de proyectos productivos / capacitaciones propuestas • Responsables de unidades sociales productivas participantes en los talleres / Total de unidades productivas afectadas. • Comerciantes Convocados / Comerciantes afectados por el proyecto • No. de convenios interinstitucionales con beneficio a comerciantes de El Líbano | | | |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Gerente socio ambiental CRDS | | | |

Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano



| | | | | |
|----------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-80 / 86 |

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

| FICHA-GS-25 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------------------|----------------|---------------------|---|---|---|---|---|--|-------------|------------------|----------------------|----------------|-------------|-------------------------|-------|----|--------------|--------------|--------------|---|---|---|---------------------|---|---|---|-------------|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|-------------|--|--|---|---|--|--|--|--|--|--|-----------------|--|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--------------------------|--|--|--|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|--|--|--|-------------|--|--|--|--|--|---|---|---|---|--|
| | FICHA APOYO AL COMERCIO LOCAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CRONOGRAMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actividad</th> <th rowspan="2">Pre-construcción</th> <th colspan="8">Construcción (meses)</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Diagnóstico</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Divulgación</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sensibilización</td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selección de iniciativas</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Formulación de iniciativas con apoyo institucional</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Seguimiento</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | | | | | Actividad | Pre-construcción | Construcción (meses) | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | Diagnóstico | X | X | X | | | | | | | | Divulgación | | | X | X | | | | | | | Sensibilización | | X | X | X | | | | | | | Selección de iniciativas | | | | X | X | X | | | | | Formulación de iniciativas con apoyo institucional | | | | | X | X | X | | | | Seguimiento | | | | | | X | X | X | X | |
| Actividad | Pre-construcción | Construcción (meses) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diagnóstico | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Divulgación | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sensibilización | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Selección de iniciativas | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Formulación de iniciativas con apoyo institucional | | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Seguimiento | | | | | | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRESUPUESTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Unidad</th> <th>Cantidad</th> <th>Valor unitario</th> <th>Valor Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Material de divulgación</td> <td>Meses</td> <td>12</td> <td>\$20.000.000</td> <td>\$20.000.000</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Total</td> <td></td> <td>\$20.000.000</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | | | | | Descripción | Unidad | Cantidad | Valor unitario | Valor Total | Material de divulgación | Meses | 12 | \$20.000.000 | \$20.000.000 | Total | | | | \$20.000.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Descripción | Unidad | Cantidad | Valor unitario | Valor Total | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Material de divulgación | Meses | 12 | \$20.000.000 | \$20.000.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total | | | | \$20.000.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-81 / 86 | |

| | | | | |
|---|--|-------------------|---------------------|---------------------|
| FICHA-GS-26 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO | | | |
| | FICHA FOMENTO A LA SEGURIDAD VIAL | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | |
| TIPO DE MEDIDA | MANEJO | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN |
| IMPACTOS A CONTROLAR | Cambio Costumbres, Riesgo de accidentes | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | |
| <p>Medidas Generales</p> <p>En la fase de operación se debe implementar un programa para el uso adecuado del nuevo corredor, mediante campañas del uso adecuado de las infraestructuras construidas: puente, retornos, separadores, andenes y zonas de parqueo temporal, entre otros.</p> <p>Comunidad</p> <ul style="list-style-type: none"> Implementar talleres mensuales, durante el primer semestre de la fase de operación, en los centros educativos que permitan la apropiación del nuevo corredor por parte de los estudiantes. Fomento de la cátedra en cultura vial del programa ENRUTADOS en los colegios. <ul style="list-style-type: none"> -Grados primero y segundo. Cátedra en Cultura Vial: FAMILIA Y COMUNIDAD - Grados tercero y cuarto. Cátedra en Cultura Vial: RECORRIENDO MI MUNICIPIO - Grado quinto. Cátedra en Cultura Vial: REGIÓN Y PAÍS | | | | |
|  | | | | |
| <p>La cátedra desarrolla actividades prácticas y lúdicas para que los estudiantes interioricen valores y adopten prácticas seguras involucrando a los miembros de su familia y de la comunidad.</p> | | | | |
|  | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Campañas trimestrales del uso adecuado de las nuevas infraestructuras, mediante piezas de divulgación regional. | | | | |
| Usuarios de la vía | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Divulgación del nuevo corredor que se encontrará el usuario, ubicación de retornos, accesos a las ciudades intermedias. Campañas trimestrales de prevención vial en los puntos de mayor riesgo por imprudencia de conductores o peatones y los sitios de interconexión con otras vías. | | | | |

Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano



| | | | | |
|----------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-82 / 86 |

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

| FICHA-GS-26 | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------|----------------|---------------------|----------|----------------|-------------|-------------------------|-------|---|--------------|--------------|--------------|---|---|---|---------------------|---|---|---|---|--------------------------------|--|---|---|---|--|---|---|---|--|----------|---|--|--|--|---|--|--|--|--|
| | FICHA FOMENTO A LA SEGURIDAD VIAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | Centros educativos El Mariscal de Líbano | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PERSONAL REQUERIDO | Instituciones: <ul style="list-style-type: none"> • Policía de carreteras • Fondo de prevención Vial. • Responsable social CRDS • Profesional en comunicación social CRDS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS | Campañas Talleres | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| METAS | <ul style="list-style-type: none"> • Realizar el 100% de las campañas requeridas en sitios de mayor riesgo vial • Capacitar al 100% de los centros educativos del área de influencia del proyecto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <ul style="list-style-type: none"> • Campañas sobre seguridad vial / Campañas requeridas en sitios de mayor riesgo vial. • Centros educativos capacitados / centros educativos del área de influencia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Concesionaria Ruta del Sol S.A.S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CRONOGRAMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actividad</th> <th colspan="9">Operación (meses)</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Talleres en centros educativos</td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Campañas</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | Actividad | Operación (meses) | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Talleres en centros educativos | | X | X | X | | X | X | X | | Campañas | X | | | | X | | | | |
| Actividad | Operación (meses) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Talleres en centros educativos | | X | X | X | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Campañas | X | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRESUPUESTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Unidad</th> <th>Cantidad</th> <th>Valor unitario</th> <th>Valor Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Material de divulgación</td> <td>Meses</td> <td>9</td> <td>\$15.000.000</td> <td>\$15.000.000</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Total</td> <td></td> <td>\$15.000.000</td> </tr> </tbody> </table> | | | Descripción | Unidad | Cantidad | Valor unitario | Valor Total | Material de divulgación | Meses | 9 | \$15.000.000 | \$15.000.000 | Total | | | | \$15.000.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Descripción | Unidad | Cantidad | Valor unitario | Valor Total | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Material de divulgación | Meses | 9 | \$15.000.000 | \$15.000.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total | | | | \$15.000.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|---|----------|------------------|-----------------|----------------|---|
| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-83 / 86 | |

| | | | | |
|--|--|-------------------|---------------------|---------------------|
| FICHA-GS-27 | PROGRAMA DE MANEJO DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS | | | |
| | FICHA PROGRAMA DE MANEJO DE REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS | | | |
| FASE DE APLICACIÓN | CONSTRUCCIÓN | | OPERACIÓN | |
| TIPO DE MEDIDA | MANEJO | MITIGACIÓN | RECUPERACIÓN | COMPENSACIÓN |
| IMPACTOS A CONTROLAR | Afectación a la infraestructura existente y redes de servicios públicos, Conflictos con la comunidad | | | |
| MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR | | | | |
| Medidas Generales | | | | |
| <p>Se deben establecer procedimientos que eviten la afectación de las infraestructuras de servicios públicos, tomando las medidas necesarias para mantener la estabilidad y la prestación de los servicios a la comunidad, para ello debe utilizar métodos constructivos seguros, maquinaria y equipos adecuados, materiales óptimos y capacitación permanente al personal y estrategias de seguimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antes de la fase de construcción se informará de manera escrita y/o mediante reuniones con las empresas de servicios públicos que se puedan ver afectados por el proyecto. • Se deberán tramitar los permisos y/o acuerdos correspondientes con las empresas y/o entidades responsables de servicios públicos para adelantar las actividades constructivas. | | | | |
|  | | | | |
| Empresas: | | | | |
| ESSA, Acueducto Veredal El Líbano, Empresas de Servicios Públicos de San Alberto, Telefónica Telecom. | | | | |
| Traslado y reposición de redes e infraestructura de servicios. | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Realizar proceso de identificación de interferencias con redes y solicitar el traslado a las empresas propietarias de dichas redes. • Realizar mesas de trabajo previas a la intervención con las entidades competentes, estableciendo las zonas de afectación y las medidas a implementar con el fin de contar con aval por parte del administrador del servicio (actas de acuerdo). • Establecer de manera coordinada con las empresas prestadoras de servicios, los mecanismos informativos a la comunidad volantes, cuñas radiales, carteleras, con información oficial sobre las suspensiones temporales del servicio, por efectos de traslado de redes, con mínimo 24 horas antes del corte. • Coordinar con los propietarios de pozos profundos, representantes de las comunidades, organizaciones comunitarias propietarias de redes de servicios, corregidores para el traslado y restitución del servicio • Para los predios en los cuales se dé la afectación predial parcial, y en la zona a requerir se afecte un pozo profundo de agua, y/o tanque séptico se cubrirán todos los costos para que se adelanten las gestiones y obras que garanticen el restablecimiento del servicio. • Establecer planes de contingencia con las empresas propietarias o responsables del traslado de redes, para los casos en los que sea necesario para la continuidad del servicio. • En caso de presentarse cortes del servicio de agua, el concesionario asegurará el acceso al recurso hídrico de la población | | | | |
| En cualquier caso ningún pozo séptico o artesiano será intervenido hasta tanto no se garantice la restitución y puesta en marcha del nuevo servicio | | | | |
| Levantamiento de Actas | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Levantamiento de actas del estado de las redes de servicios públicos, antes del inicio de la obra. • Realizar seguimiento y monitoreo al estado de la infraestructura | | | | |

Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano



| | | | | |
|----------------|----------|------------------|-----------------|----------------|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-84 / 86 |

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

| FICHA-GS-27 | PROGRAMA DE MANEJO DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------|------------------|----------------------|---|---|---|---|---|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|------------------------|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|--|--|--|--|--|--|-------------|--|--|--|---|---|---|---|---|---|
| | FICHA PROGRAMA DE MANEJO DE REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Adelantar registro fotográfico <p>Seguimiento a infraestructuras</p> <ul style="list-style-type: none"> Visitas de campo con apoyo del área técnica Atención a solicitudes de la comunidad <p>Jagüeyes</p> <p>En las fincas y haciendas en la cuales se afecte jagüeyes se deberá cubrir a los propietarios el costo de la restitución y levantar registro que evidencie el proceso de concertación</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN) | La aplicación de estas acciones se llevará a cabo a lo largo de la variante de El Líbano | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PERSONAL REQUERIDO | Profesionales del área social y ambiental asignados por el contratista, empresas contratistas y personal del proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS | Reuniones y mesas de trabajo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| METAS | <ul style="list-style-type: none"> Restituir el 100% las redes de servicios que sean intervenidas por el proyecto. Gestionar la restitución el 100% de los pozos profundos requeridos para la construcción de la vía, ubicados en predios con afectaciones parciales. Garantizar los servicios afectados por el proyecto al 100% de las familias usuarias en la fase de construcción. Se notificará como mínimo 24 horas antes a la suspensión del servicio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | <ul style="list-style-type: none"> Permisos obtenidos por parte de las empresas y entidades responsables de los servicios / permisos requeridos (por operador) Medidas implementadas para la continuidad del servicio / Medidas requeridas para la continuidad del servicio. Pozos profundos restituidos / Pozos profundos intervenidos Tiempo de suspensión del servicio / Tiempo de suspensión del servicio autorizado Horas de notificación previa a la suspensión del servicio / 24 <= 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | Responsable social, Ingeniero residente de obra, Ingenieros civiles y/o arquitectos en representación de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S – CRDS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CRONOGRAMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actividad</th> <th rowspan="2">Pre-construcción</th> <th colspan="8">Construcción (meses)</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Información a empresas</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Restitución y/o acondicionamiento de redes</td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Seguimiento</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> | Actividad | Pre-construcción | Construcción (meses) | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | Información a empresas | X | X | | | | | | | | Restitución y/o acondicionamiento de redes | | X | X | | | | | | | Seguimiento | | | | X | X | X | X | X | X |
| Actividad | Pre-construcción | | | Construcción (meses) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Información a empresas | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Restitución y/o acondicionamiento de redes | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Seguimiento | | | | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRESUPUESTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Los costos correspondientes a la implementación de la presente medida de manejo ambiental hacen parte de los gastos operacionales del proyecto contemplados para la variante de Líbano</p> <p>Para los estudios hidrogeológicos necesarios para la restitución de los pozos de agua que sean intervenidos por las actividades constructivas del proyecto, se establece un costo de \$40 millones de pesos.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | | |
|--|----------|------------------|-----------------|----------------|---|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-85 / 86 | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |

7.5 CONSOLIDADO DE COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL PMA

| PROGRAMAS | FICHA | | COSTOS |
|---|--------------|---|-----------------------|
| PROGRAMA DE DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL | GA-00 | Programa de gestión socio-ambiental | \$293.409.000* |
| GESTIÓN AMBIENTAL | | | |
| MANEJO DEL SUELO (ABIÓTICO) | GA-01 | Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación | \$22.230.000 |
| | GA-02 | Manejo de taludes | P.O** |
| | GA-03 | manejo de materiales y equipos de construcción | P.O** |
| | GA-04 | manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y peligrosos | \$144.000 |
| | GA-05 | Manejo morfológico y paisajístico | P.O** |
| Subtotal | | | \$22.374.000 |
| MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO (ABIÓTICO) | GA-06 | Manejo de residuos líquidos | \$10.800.000 |
| | GA-07 | Manejo de cruces de cuerpos de agua | P.O** |
| | GA-08 | Manejo de la captación | P.O** |
| | GA-09 | Manejo de escorrentía | P.O** |
| Subtotal | | | \$10.800.000 |
| MANEJO DEL RECURSO AIRE (ABIÓTICO) | GA-10 | Manejo y control de fuentes de emisiones y ruido | P.O** |
| Subtotal | | | P.O** |
| MANEJO DEL SUELO (BIÓTICO) | GA-11 | Manejo de remoción de cobertura vegetal, y descapote | \$162.000.000 |
| | GA-12 | Salvamento de fauna silvestre | \$32.400.000 |
| | GA-13 | Manejo del aprovechamiento forestal | \$10.080.000 |
| Subtotal | | | \$204.480.000 |
| PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HABITATS (BIÓTICO) | GA-14 | Protección y conservación de hábitats | P.O** |
| REVEGETALIZACIÓN Y PAISAJISMO (BIÓTICO) | GA-15 | Revegetalización, reforestación y adecuación por afectación paisajística | \$54.605.900 |
| COMPENSACIÓN (BIÓTICO) | GA-16 | Manejo de la compensación forestal | \$15.886.000 |
| | GA-17 | Pasos de fauna y señalización | \$33.200.000 |
| Subtotal | | | \$ 103.691.900 |
| GESTIÓN SOCIO-ECONÓMICA | | | |
| GESTIÓN SOCIAL | GS-18 | Educación y capacitación ambiental al personal vinculado al proyecto | \$10.000.000 |
| | GS-19 | Información y participación comunitaria | \$13.300.000 |
| | GS-20 | Adquisición predial y traslado de población | P.O** |
| | GS-21 | Apoyo a la capacidad de gestión institucional | P.O** |
| | GS-22 | Capacitación y educación ambiental a la comunidad aledaña al proyecto | \$2.300.000 |
| | GS-23 | Contratación de mano de obra local | P.O** |
| | GS-24 | Accesibilidad y seguridad de la población del área de influencia del proyecto | \$12.000.000 |

| Estudio de Impacto Ambiental Variante Líbano | | | | |  |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Código | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso | (Hoja / Hojas) | |
| PR-RS-GAM-0030 | 00 | Enero - 2012 | Sin restricción | 7-86 / 86 | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |

| PROGRAMAS | FICHA | | COSTOS |
|------------------|--------------|---------------------------------------|-----------------------|
| | GS-25 | Apoyo al comercio local | \$20.000.000 |
| | GS-26 | Fomento a la seguridad vial | \$15.000.000 |
| | GS-27 | Manejo de redes de servicios públicos | \$40.000.000 |
| Subtotal | | | \$112.600.000 |
| TOTAL | | | \$ 747.354.900 |

*Los costos del personal aquí incluidos corresponden a la gestión socio-ambiental de la construcción de la variante de Libano.

**P.O: Costos incluidos en el Presupuesto de Obra