

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO – MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

**DOCUMENTO FINAL**

**TABLA DE CONTENIDO**

1	INTRODUCCION .....	3
1.1	DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	3
1.1.1	Corredor Intermodal Tumaco – Belém Do Pará .....	3
1.1.2	Vía Pasto – Mocoa .....	4
1.1.3	Variante Mocoa – San Francisco .....	5
2	ANTECEDENTES.....	8
2.1	ESTUDIOS DE INGENIERIA.....	8
2.2	LICENCIA AMBIENTAL .....	9
3	OBJETO Y ALCANCE DE LA CONSULTORIA .....	11
4	ACTIVIDADES A REALIZAR .....	11
5	CONTENIDO Y ALCANCE DEL DOCUMENTO .....	14
5.1	RESUMEN EJECUTIVO.....	15
5.2	CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN .....	16
5.2.1	Antecedentes .....	16
5.2.2	Objetivos .....	16
5.2.3	Alcance.....	16
5.2.4	Metodología .....	17
5.2.5	Equipo de Trabajo.....	17
5.2.6	Marco Legal .....	17
5.2.7	Requerimientos del Auto No.1691 de 2005 .....	17
5.3	CAPITULO 2. DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	18
5.3.1	Corredor Intermodal.....	18
5.3.2	Vía Pasto - Moca.....	20
5.3.3	Variante San Francisco - Mocoa.....	21
5.3.4	Análisis de Alternativas .....	31
5.4	CAPITULO 3. AREA DE INFLUENCIA.....	31
5.5	CAPITULO 4. CARACTERIZACION AMBIENTAL.....	33

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

5.5.1	Aspectos Físicos.....	34
5.5.2	Aspectos Bióticos.....	35
5.5.3	Componente Social .....	41
5.6	CAPITULO 5. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES.....	51
5.7	CAPÍTULO 6. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL AREA DE INFLUENCIA.....	54
5.8	CAPITULO 7. IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS .	55
5.8.1	Metodología de Evaluación.....	55
5.9	CAPÍTULO 8. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO.....	57
5.10	CAPITULO 9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	59
5.10.1	Programa de Manejo del Componente Geosférico .....	60
5.10.2	Programa de Manejo del Componente Hidrológico.....	64
5.10.3	Programa de Manejo del Componente Biótico .....	65
5.10.4	Programa de Gestión Social.....	66
5.10.5	Programa de Manejo del Componente Cultural.....	67
5.10.6	Programa de Manejo del Patrimonio Arqueológico.....	67
5.11	CAPITULO 10. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO .....	68
5.12	CAPITULO 11. PLAN DE CONTINGENCIA .....	68
5.13	INFORMACION PARA PERMISOS AMBIENTALES .....	69
6	PRESENTACION DE LA PROPUESTA .....	71
6.1	PROPUESTA METODOLOGICA.....	71
6.2	INFORMES Y PRODUCTOS .....	72
6.3	PERSONAL MÍNIMO (FORMACIÓN, EXPERIENCIA, DEDICACIÓN): 73	
6.4	PRESUPUESTO ESTIMADO Y FORMA DE PAGO .....	74
6.5	DURACIÓN DEL CONTRATO .....	76

## 1 INTRODUCCION

El presente documento contiene los Términos de Referencia (TDR) para la elaboración del documento de *“Actualización y complementación del Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de la variante San Francisco - Mocoa, en el departamento de Putumayo”*, así como para el acompañamiento al Instituto Nacional de Vías (INVIAS) en su socialización y en el trámite de Licencia Ambiental que adelanta ante el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorio (MAVDT) dentro del expediente No. 1358.

### 1.1 DESCRIPCION DEL PROYECTO

La variante San Francisco - Mocoa tiene una longitud total de 46 Km y se encuentra localizada en la parte noroccidental del departamento del Putumayo, en jurisdicción de los municipios de Mocoa (24.5 km) y San Francisco (21.5 km). Estos municipios actualmente están interconectados por un carretable de 78 km en terreno escarpado, de muy pobres especificaciones, por el que se hace el tránsito hacia la ciudad de Pasto.

La importancia de la variante dentro del corredor Tumaco – Pasto – Mocoa, al cual pertenece, radica en que permite la integración del sur del país y su acercamiento con los principales centros de producción y consumo, mediante la conexión transversal de las tres principales troncales del país: Troncal de Occidente o Carretera Panamericana, Troncal Central o del Magdalena, y la futura Troncal Oriental o Marginal de la Selva y Pie de Monte Llanero.

Además, la carretera Tumaco - Pasto – Mocoa, termina la articulación en especificaciones técnicas aceptables del corredor intermodal Tumaco – Belém do Pará, el cual optimiza la salida de Brasil y todas las potencialidades comerciales y turísticas de la Amazonía con la cuenca del pacífico.

#### 1.1.1 Corredor Intermodal Tumaco – Belém Do Pará

Desde el punto de vista nacional e internacional, la variante Mocoa – San Francisco hace parte del corredor intermodal Tumaco – Pasto – Mocoa - Puerto Asís - Belém do Pará (Brasil).

Este corredor hace parte de la iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA) que surgió de la reunión de presidentes de América del Sur, realizada en Brasilia – Republica Federativa de Brasil, en agosto

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

de 2000, y cuyo principal objetivo es promover el desarrollo de la infraestructura de transporte, energía y telecomunicaciones bajo una visión regional, procurando la integración física de los 12 países suramericanos y el logro de un patrón de desarrollo territorial equitativo y sustentable.

En el marco de esta iniciativa, el corredor intermodal hace parte del Grupo 1, Acceso a la hidrovía del Putumayo, en el eje del Amazonas.

El corredor se inicia, de occidente a oriente, en el puerto marítimo de Tumaco; ciudad de importancia nacional ya que es el segundo puerto sobre el océano Pacífico. De Tumaco a Pasto se tiene un trayecto de cerca de 300 Km.

Entre Pasto y Puerto Asís, la comunicación por vía terrestre comprende un trayecto de cerca de 300 km que ha permanecido desde su construcción, a principios del siglo XX, como camino de penetración a la Llanura Amazónica en condiciones muy malas, ya que carece de especificaciones técnicas, especialmente en el tramo de San Francisco a Mocoa.

En Puerto Asís se inicia la comunicación fluvial del corredor que se extiende en el tramo Colombiano en un trayecto de 2,223 Km hasta Leticia. En este trayecto existen las siguientes terminales fluviales: Puerto Leguizamo, Alegrías, El Encanto, El Estrecho, Arica, Tarapacá, Las Bocas y Leticia.

### **1.1.2 Vía Pasto – Mocoa**

Desde el punto de vista regional, la variante hace parte de la vía Pasto – Mocoa, que de acuerdo con la división hecha por el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) comprende cuatro tramos, los cuales presentan las siguientes características:

- a-) *Tramo Mocoa – San Francisco:* Vía de cordillera en afirmado de 78 km de longitud y de 4 a 5 metros de sección en terreno escarpado. De pésima geometría, sin obras de drenaje ni señalización. Los estudios del corredor han determinado que se debe desechar la vía actual y se debe construir una variante.
- b-) *Tramo San Francisco – Santiago:* Carretera pavimentada a cargo del INVIAS, de 20 km de longitud y de 7 metros de sección, que atraviesa la región del Valle del Sibundoy. Cuenta con buen alineamiento horizontal y la carpeta de rodadura asfáltica en buenas condiciones pero en algunos sitios presenta fisuras menores y piel de cocodrilo. Además, le falta para algunos tramos la construcción de bermas y obras de drenaje. Requiere la construcción en los

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

tramos faltantes de la berma-cuneta y ampliación de las obras de drenaje, además de las obras de mantenimiento periódico y rutinario.

- c-) *Tramo Santiago – El Encano*: Vía de cordillera en afirmado de 6 a 7 metros de sección y 27,5 km de longitud, a cargo del INVIAS. Los primeros 9 km en el departamento de Nariño y los restantes en el Putumayo. Existe ausencia de obras de drenaje y mínima señalización. Presenta algunos sitios críticos en su alineamiento horizontal y vertical.
- d-) *Tramo El Encano –Pasto*: Carretera pavimentada a cargo del INVIAS, de 19,6 km de longitud y de 7 metros de sección. En los primeros 7 km se encuentran pequeñas fallas localizadas, piel de cocodrilo y fisuras menores. En el tramo restante, hay pérdida de la carpeta de rodadura y de la estructura en algunos sectores críticos, existe ausencia de obras de drenaje y escasa señalización.

### **1.1.3 Variante San Francisco - Mocoa**

Desde el punto de vista local, la variante San Francisco - Mocoa se localiza al noroccidente del Departamento de Putumayo, en el denominado alto Putumayo (comprende los municipios de San Francisco, Sibundoy, Santiago y Colón), el cual está situado en el sur del país, en la región de la Amazonía. La construcción de la variante tiene como objetivo unir por la margen derecha del río Mocoa a las poblaciones de Mocoa y San Francisco y a su vez convertirse en corredor alternativo que servirá de conexión de la zona sur (Pasto) con el centro del país (Neiva-Bogotá).

La topografía que atraviesa el proyecto varía entre montañosa a escarpada, con elevaciones que oscilan entre los 500 y 3800 m.s.n.m. y discurre por tres zonas bien definidas que configuran una infinita variedad de ecosistemas que albergan todos los pisos térmicos.

Actualmente por la zona del trazado de la variante existe un camino real denominado por los colonos como “*Camino de los Capuchinos*” y por los indígenas como “*Camino de Sachamate*”, “*lugar por donde caminaban y había totumo silvestre*”, mediante el cual las comunidades Ingas y Kamëntza andinas del valle de Sibundoy se han comunicado desde tiempos ancestrales con las amazónicas del pie de monte y a través del cual han migrado a la región otros grupos como los Pastos o Quillacingas.

Desde el punto de vista ambiental, el trazado presenta tres tramos marcadamente definidos:

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

- *Tramo 1:* Comprende desde Mocoa hasta el cruce sobre la quebrada Campucana, el cual actualmente cuenta con una vía de acceso alterna para vehículos livianos en donde no se evidencian problemas de inestabilidad graves. Sin embargo, a lo largo del trazado de la variante por condiciones topográficas onduladas del terreno se presentan problemas de erosión aislados por causa de la deforestación; la longitud de este tramo es de 8.6 Km.
- *Tramo 2:* Comprende el tramo entre la quebrada Campucana y la quebrada Honda (sitio denominado Portachuelo), sobre una topografía de características montañosas. Este tramo presenta una longitud de 31.2 km y se encuentra dentro de la reserva forestal protectora de la cuenca alta del río Mocoa que comprende un área de 34.600 Ha, creada mediante Acuerdo No. 014 de 1984 de la junta directiva del entonces INDERENA, aprobado por Resolución No. 224 del mismo año.

La reserva hace parte del Macizo Colombiano que en la actualidad constituye una unidad de planificación considerada como Ecoregión estratégica para el mantenimiento de equilibrios ecológicos y de regulación del clima, donde tiene origen las cordilleras Central y Oriental y confluyen los ecosistemas Andino, Amazónico y Pacífico, albergando el 10% de la flora nacional, lo cual ha generado la acción de varias instituciones mediante convenio suscrito entre CRC, CAM, CORPONARIÑO, CORPOAMAZONIA, CORMAGDALENA, IDEAM y MAVDT.

- *Tramo 3:* Se localiza entre Portachuelo y San Francisco y cuenta con un carretable de fácil acceso, hasta Portachuelo; la topografía presenta laderas de fuertemente inclinadas a suavemente inclinadas hasta llegar al valle de Sibundoy, donde el terreno es prácticamente plano. La distancia de este sector es de 6.2 km.

La variante San Francisco - Mocoa reemplazará la carretera comprendida entre San Francisco y el Pepino; vía de especificaciones muy pobres: pendientes muy altas, curvas con radios pequeñísimos, sectores de banca muy angostas, donde a duras penas puede circular un vehículo, conjunto de condiciones que la hacen muy peligrosa.

Desde el punto de vista socio económico, es importante anotar que los indígenas de las etnias unga y kamentzá (o kamsá) habitan el valle occidental del Sibundoy (Putumayo), de clima frío con alta producción lechera y agrícola, cuyo intercambio con Nariño la ha desarrollado de modo importante.

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

De otra parte, de acuerdo con los diferentes estudios asociados a la variante, ésta podría cruzar en cercanías de asentamientos de población campesina (colonos) localizados allí en diferentes décadas del siglo pasado. En el municipio de San Francisco la variante cruzaría en por tres (3) veredas y en el municipio de Mocoa por dos (2) veredas y un asentamiento de desplazados, además de áreas definidas dentro de la expansión urbana especialmente de Mocoa.

En el municipio de San Francisco, la intervención vial se encuentra comprendida entre la quebrada La Tortuga hasta la intersección en la vía que da acceso a la cabecera en inmediaciones de la unidad residencial Albornoz, cercana al río Putumayo. Durante el recorrido por el municipio el proyecto vial cruza tres veredas: Minchoy (distante 2½ horas a pie desde San Francisco), Patoyaco y La Esperanza localizadas al oriente de la cabecera municipal dentro de la Reserva Forestal de la Cuenca Alta del Río Mocoa, sin embargo, no se prevé la necesidad de reubicar viviendas.

En el municipio de Mocoa, el proyecto parte del barrio los Pinos, en la Ye que divide la vía que conduce por el ramal derecho hacia la vereda Los Guadales y por el ramal izquierdo hacia la vereda San Antonio, la cual no sufre ningún tipo de intervención directa por parte del proyecto.

El carretable que lleva a la vereda Los Guadales tiene una longitud habilitada parcialmente de 4 km, los cuales hacen parte del proyecto. En su recorrido, el proyecto genera afectación sobre 14 viviendas de campesinos que deberán ser reubicadas, ya que en este sector, la vía se tiene proyectada como de doble carril, lo cual requiere un ancho mayor del derecho de vía.

Sobre esta misma zona de la vereda los Guadales, se encuentra la principal zona de expansión urbana del municipio, en la que se tiene proyectado la construcción del terminal de transporte y otras obras que permitirán la conexión entre Mocoa y Pitalito. Más adelante se encuentra la vereda Campucana.

Asimismo, al inicio de esta vereda, se ha establecido desde hace cerca de dos años, un asentamiento de desplazados por el conflicto que se vive en los departamentos del Putumayo Caquetá. Este asentamiento consta de aproximadamente por unas ciento cuarenta (140) familias de desplazados (532 personas) con tendencia al aumento. Conjuntamente con el Alcalde de Mocoa los dirigentes del asentamiento provisional están avanzando en la búsqueda de una solución definitiva para su reubicación.

## **1.2 OTROS ESTUDIOS A CONTRATAR**

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

Paralelamente a los trabajos de consultoría objeto de la presente licitación, el INVIAS contratará la elaboración de los siguientes estudios socioeconómicos y ambientales, los cuales aportaran información valiosa para la elaboración del documento de actualización y complementación del EIA de la variante, razón por la cual el consultor deberá tenerlos en cuenta:

- Plan de Manejo Ambiental para la reserva forestal protectora de la cuenca alta del río Mocoa.
- Evaluación sociocultural del corredor vial Pasto – Mocoa, variante San Francisco – Mocoa.
- Evaluación Ambiental Estratégica del corredor vial Pasto – Mocoa.
- Factibilidad Económica del corredor vial Pasto – Mocoa, variante San Francisco – Mocoa.

## **2 ANTECEDENTES**

### **2.1 ESTUDIOS DE INGENIERIA**

Desde hace mas de 20 años se han venido estudiando opciones para la conexión entre la capital Mocoa y el Municipio de San Francisco y su respectivo enlace con la carretera Pasto – Mocoa, con el objetivo de solucionar en forma definitiva los problemas existentes en la vía actual, de cerca de 78 kilómetros, construida a principios de la década de los 30's, sin ningún tipo de diseño geométrico, representados en condiciones limitadas de la banca, altas pendientes, curvas con radio mínimo, sitios inestables, profundos abismos y el cruce de gran número de corrientes hídricas; motivos por los cuales no es viable adecuarla.

Por lo anterior, los estudios preliminares para la construcción de la variante fueron elaborados en 1984 por el antiguo Ministerio de Obras Públicas y Transporte a través de la firma Consultora Hidroestudios Ltda., donde se consideró inicialmente un corredor sobre la margen izquierda del río Mocoa que fue descartado teniendo en cuenta factores de afectación ambiental.

La actual alternativa de construcción de la variante San Francisco - Mocoa surge de los acuerdos entre el Gobierno Nacional y los dirigentes del movimiento cívico que tuvo lugar en el Putumayo en 1996, que buscan solucionar el problema presentado por la carretera actual, la cual, dadas sus muy bajas especificaciones, no permite un tránsito continuo ni seguro, y que solo permite el flujo de vehículos de máximo dos ejes

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

En cumplimiento de los acuerdos pactados con las comunidades, la Gobernación del Putumayo, a través de COMENTE (Cooperativa de Municipios y Entidades Estatales Ltda.), encargó a la firma, La Vialidad Ltda., la elaboración de los estudios para la construcción de la variante San Francisco - Mocoa, con el siguiente alcance:

- i-) Estudio de tránsito, capacidad y niveles de servicio.
- ii-) Topografía y diseño geométrico.
- iii-) Estudios de suelos, geología y geotecnia.
- iv-) Estudio de estabilidad de taludes.
- v-) Estudios de hidrología e hidráulica a excepción para los puentes.
- vi-) Elaboración de fichas prediales.

Posteriormente el INVIAS, contrato con la firma Consultoría Colombiana S. A., la elaboración de los estudios de Fase III, segunda etapa, incluido el Estudio de Impacto Ambiental para la construcción de la variante, los cuales fueron entregados al INVIAS en el año 2003.

## **2.2 LICENCIA AMBIENTAL**

El trámite de la Licencia Ambiental para la construcción de la vía se inició el 11 de septiembre de 1996 mediante petición hecha por el INVIAS ante el Ministerio del Medio Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT), a la cual anexó un documento denominado Diagnóstico Ambiental de Alternativas elaborado por la firma consultora Hidromecánicas. Ante esta petición, el MAVDT mediante Auto No. 710 del 30 de octubre de 1996, avoco el conocimiento de la solicitud de la licencia ambiental

En el estudio de Diagnóstico Ambiental de Alternativas se plantearon dos alternativas: La primera corresponde al trazado hecho por la firma Hidromecanicas de una variante de 46 kilómetros de longitud ubicada sobre la margen derecha del río Putumayo que atraviesa la reserva forestal protectora de la cuenca alta del río Mocoa, declarada mediante Acuerdo 014 de 1984 del entonces INDERENA. La segunda alternativa corresponde a la vía actual entre Pasto y Mocoa, la cual tiene una longitud de 78 Km.

El MAVDT mediante Auto 202 del 25 de junio de 1999, avaló la denominada alternativa 1 presentada en el Diagnóstico Ambiental de Alternativas, correspondiente al corredor vial trazado sobre la margen derecha del río Mocoa, y

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

solicitó al INVIAS la presentación del Estudio de Impacto Ambiental con base en los términos de referencia que entregó para tal fin.

El 21 de agosto de 2003 el INVIAS radicó ante el MAVDT el Estudio de Impacto Ambiental de la variante San Francisco - Mocoa y solicitó el proceso de sustracción del corredor vial de la zona de reserva forestal protectora de la cuenca alta del río Mocoa<sup>1</sup>.

El MAVDT realizó visita al sitio del proyecto los días 13, 14 y 15 de julio de 2005. Con base lo observado en ésta visita y todo lo actuado en el expediente, el MAVDT expidió el Auto No. 1691 del 16 de septiembre de 2005, por medio del cual hace observaciones al Estudio de Impacto Ambiental presentado y una serie de requerimientos de complementación a dicho documento como requisito para continuar con el trámite de la licencia.

En el artículo primero del Auto No. 1691 de 2005, el MAVDT hace 45 requerimientos para ajustar y complementar el EIA del proyecto, entre los cuales se destacan los siguientes:

- Complementación de la información del trazado y especificaciones técnicas de la variante.
- Revisión de la capacidad y la localización de los sitios definidos como zonas de botadero y zonas de cantera.
- Complementación y detallar la información de las actividades y obras asociadas a la construcción y operación de la variante (botaderos, canteras, campamentos, talleres, plantas de trituración y asfalto, accesos temporales etc.).
- Complementación de la caracterización ambiental del proyecto con información primaria.
- Incluir la zonificación ambiental y zonificación de manejo ambiental del proyecto.
- Cambiar la metodología de identificación y evaluación de impactos por una de más significancia que incluya indicadores de impacto.
- Complementar y detallar las fichas del plan de manejo, plan de gestión social y plan de monitoreo y seguimiento para la etapa de construcción, así como elaborar las fichas para la etapa de operación de la variante.

Estos requerimientos son la base para la definición del contenido y alcance del documento de actualización y complementación del EIA para la construcción y operación de la variante San Francisco – Mocoa.

---

<sup>1</sup> El MAVDT a la fecha no se ha pronunciado acerca de la solicitud de sustracción.

### 3 OBJETO Y ALCANCE DE LA CONSULTORIA

El objeto de la consultoría es la complementación y actualización del Estudio de Impacto Ambiental, así como el acompañamiento al INVIAS para su socialización y para la obtención de la Licencia Ambiental del proyecto denominado “*Construcción de la vía denominada Variante Mocoa – San Francisco, en el Departamento del Putumayo*”.

En este sentido, el alcance de la consultoría incluye:

- a) La elaboración del documento de “*Actualización y complementación del Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de la variante San Francisco – Mocoa, en el departamento de Putumayo*”.
- b) El acompañamiento técnico al INVIAS para la socialización ante las comunidades del área de influencia del proyecto del documento EIA ajustado, durante el plazo de ejecución del contrato.
- c) La asesoría técnica al INVIAS dentro del trámite de obtención de la licencia ambiental hasta obtener un pronunciamiento del MAVDT acerca del otorgamiento de la misma.

En el marco de este alcance, el consultor debe tener en cuenta que la variante hace parte del corredor vial regional Mocoa – Pasto, así como del corredor intermodal Tumaco – Pasto – Mocoa - Puerto Asís - Belém do Pará, en consecuencia, deberá tener en cuenta los impactos acumulativos y sinérgicos que se generaran por estos dos hechos.

### 4 ACTIVIDADES A REALIZAR

El consultor deberá realizar como mínimo las siguientes actividades:

- **Revisión de la información existente:** Se debe revisar, como mínimo, la información disponible para la zona del proyecto que existe en: IGAC, DANE, IDEAM, INGEOMINAS, Gobernación del Putumayo, Alcaldías de Mocoa y San Francisco, CORPOAMAZONÍAS y estudios previos existentes relacionados con el proyecto, principalmente el Diagnóstico Ambiental de Alternativas realizado por Hidromecánicas en el año de 1996 y el Estudio de Impacto Ambiental elaborado por Consultoría Colombiana en el año de 2003.

TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.

---

- **Validación de la información contenida en el EIA del proyecto:** La información contenida en el EIA debe ser revisada y validada con base en los requerimientos de los presentes términos de referencia, en los términos de referencia expedidos por el MAVDT mediante Auto 202 del 25 de junio de 1999, y en los requerimientos hechos por el MAVDT en el Auto No. 1691 de 2005. Así mismo esta información debe ser actualizada y ajustada con base en los diseños finales de la variante que se elaboraran paralelamente al estudio de actualización y complementación del EIA.
  
- **Aporte de criterios ambientales al diseño de la vía:** Teniendo en cuenta que los diseños finales de la vía tomarán más tiempo que los estudios ambientales, es prioritario que en una primera etapa los profesionales que elaboren el estudio de actualización y complementación del EIA definan conjuntamente con los profesionales del diseño de la vía, los aspectos básicos del proyecto que se requieren para adelantar los estudios socio ambientales, como son:
  - Alineamiento de la vía: Se deberán evaluar posibles cambios de alineamiento dentro del corredor para no intervenir zonas ambientalmente sensibles, o para disminuir el volumen de excavaciones, entre otros.
  - Localización y tipo de estructuras para el paso de cauces de ríos y quebradas.
  - Localización y tipo de estructuras para el paso de fauna entre los dos sectores de la zona de reserva que dividirá la variante.
  - Localización y capacidad de botaderos.
  - Localización y capacidad de fuentes de material de préstamo.
  - Localización y número de campamentos, talleres, plantas de concretos y asfaltos.
  - Las demás obras o actividades básicas que se requiera para el diseño de medidas de control, mitigación o compensación en el plan de manejo ambiental.

El resto de las especificaciones y detalles de diseño definirán durante el desarrollo del documento de actualización y complementación del EIA de la variante.

- **Muestras de campo y análisis de laboratorio:** La información del EIA debe ser complementada con muestreos de campo y análisis de laboratorio, para lo cual se deben tomar y analizar muestras para evaluar la calidad del aire, la calidad del agua, características de los horizontes y cantidad de suelo en sitios nuevos de botaderos e instalaciones del proyecto (campamento, talleres, etc.), inventario forestal, inventario de especies en sitios nuevos de intervención del

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

proyecto, hidrobiología en los principales cursos de agua, e inventario de comunidades locales e indígenas que puedan participar en la construcción de la variante y en los programas de beneficio social del proyecto.

Los muestreos deberán realizarse con forme las especificaciones establecidas en el capítulo 5 del presente documento.

- *Precisiones cartográficas:* Todos los planos y mapas temáticos del EIA deben ser ajustados a las siguientes escalas: Área de influencia regional escala 1:100.000 o mayor; área de influencia local escala 1:50.000 o mayor; área de influencia puntual escala 1:10.000 o mayor; topografía del corredor de la variante escala 1:2.000 o mayor; diseño de obras de infraestructura escala 1:500 o mayor.
- *Elaboración de diseños:* Se deberán elaborar los diseños de detalle (para construcción) de las obras que resulten necesarias para controlar, mitigar, o compensar los impactos ambientales generados por la construcción y operación del proyecto, y por sus actividades y obras asociadas (botaderos, canteras, campamentos, talleres, almacenes, plantas de trituración, plantas de asfaltos, plantas de concretos, accesos temporales etc.); así como el diseño de detalle (para ejecutar) de los programas y proyectos y actividades del Plan Manejo Ambiental, Plan de Gestión Social, Plan de Monitoreo y Seguimiento y del Plan de Contingencia. Lo anterior, con base en las especificaciones hechas en el capítulo 5 del presente documento.
- *Compilación del EIA:* Se debe actualizar, completar y compilar la información del EIA con base en lo establecido en el Capítulo 5 del presente documento “Contenido y Alcance del Documento”, de tal forma que se conforme un único documento que reemplace en su totalidad el EIA presentado al MAVDT en agosto de 2003. El documento que se conforme tiene que contener una sección donde se explique en detalle la forma en que se atendió cada uno de los requerimientos hechos por el MAVDT en el Auto 1691 de 2005.
- *Información para permisos de uso y aprovechamiento de recursos naturales:* Se debe suministrar toda la información acerca del uso y aprovechamiento de recursos naturales para el proyecto, para lo cual se debe tener en cuenta la información requerida en los formularios expedidos por Corpoamazonias para tal fin.

De igual forma, se deberá suministrar toda la información acerca de la franja de terreno que debe ser sustraída de la zona de reserva forestal protectora de la cuenca alta del río Mocoa, la cual debe como mínimo contener:

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

- La descripción de la franja de sustracción, completamente referenciada con coordenadas y cotas. En este sentido es importante destacar que la franja de sustracción debe corresponder al ancho mínimo a lo largo de la variante, determinado por el espacio mínimo requerido a cada lado del eje de la vía, que permita el desarrollo de las actividades necesarias para la construcción y operación de la variante.
  - Describir las características ambientales de la franja de sustracción incluyendo el uso actual del suelo.
  - Presentar una propuesta del nuevo uso del suelo dentro de la franja de sustracción y la forma como debe ser articulada al PBOT del municipio de Mocoa y al EOT del municipio de San Francisco.
  - Formular propuestas de medidas de compensación por la sustracción en la reserva de la franja del corredor para la construcción y operación de la variante.
- *Reuniones con autoridades y comunidades:* En el proceso de actualización, complementación y ajuste del EIA, se deberán realizar reuniones con autoridades nacionales, departamentales y municipales, así como con comunidades indígenas y no indígenas, que tengan ingerencia en el área de influencia del proyecto.
  - *Acompañamiento técnico al INVIAS:* Durante el proceso de elaboración del documento de Actualización y Complementación del EIA y hasta el pronunciamiento final del MAVDT acerca del otorgamiento de la licencia, el consultor debe asistir a las reuniones que le solicite el INVIAS para explicar el proceso de elaboración y contenido del informe, para socializarlo, y para hacer los ajustes al documento que resulten necesarios para la obtención de la licencia.

## **5 CONTENIDO Y ALCANCE DEL DOCUMENTO**

Teniendo en cuenta la cantidad y profundidad de los requerimientos hechos por el MAVDT en su Auto No. 1691 de 2005 sobre cada uno de los capítulos del EIA, el documento de Actualización y Complementación del Estudio de Impacto Ambiental para la construcción de la variante San Francisco - Mocoa, debe validar y compilar la información del EIA y complementarla con información que se solicita en el mencionado Auto, de tal forma que se conforme un único documento que reemplace en su totalidad el Estudio de Impacto Ambiental presentado al MAVDT.

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

Por tal razón, el documento de Actualización y Complementación del Estudio de Impacto Ambiental para la construcción de la variante San Francisco - Mocoa, debe tener todos los apartes y capítulos establecidos en los Términos de Referencia entregados por el MAVDT para el proyecto y que se listan a continuación:

- Resumen ejecutivo
- Capítulo 1: Introducción
- Capítulo 2: Descripción del proyecto
- Capítulo 3: Área de influencia del proyecto
- Capítulo 4: Caracterización ambiental del área de estudio
- Capítulo 5: Demanda de recursos naturales
- Capítulo 6: Zonificación ambiental del área de influencia
- Capítulo 7: Identificación y evaluación de impactos
- Capítulo 8: Zonificación de manejo ambiental del proyecto
- Capítulo 9: Plan de manejo ambiental
- Capítulo 10: Plan de seguimiento y monitoreo
- Capítulo 11: Plan de contingencia
- Información para permisos ambientales
- Interventoría ambiental
- Bibliografía
- Anexos

A continuación se detalla el contenido y alcance de cada uno de los componentes del documento en lo relativo únicamente a los ajustes específicos que se debe realizar en cada uno de ellos, sin embargo, la totalidad de la información del documento debe ser ajustada con base en los resultados de los diseños definitivos de la variante.

### **5.1 RESUMEN EJECUTIVO**

El resumen ejecutivo debe poderse leer de manera independiente al documento principal y por esta razón debe tener un texto auto explicativo de su contenido, el cual debe ser complementado con tablas, gráficas, o mapas que ayuden a su comprensión.

En este sentido, el resumen ejecutivo del EIA presentado al MAVDT en agosto de 2003 debe ser ajustado para que refleje los cambios hechos en el documento objeto de los presentes términos de referencia, pero de una forma tal que el lector

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

encuentre en éste documento toda la información relativa al estudio de impacto ambiental definitivo de la variante San Francisco – Mocoa.

## **5.2 CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN**

### **5.2.1 Antecedentes**

El capítulo correspondiente en el EIA debe ser complementado en la parte de antecedentes con la descripción de los hechos posteriores a su elaboración (a principios de 2003); como son los requerimientos hechos por el MAVD en el Auto 1691 de 2005, los resultados del censo poblacional del año 2005, los principales aspectos del documento CONPES “*Mejoramiento del corredor Tumaco - Pasto – Mocoa. DNP, Ministerio de Transporte – Instituto Nacional de Vías - INVIAS, Bogotá D. C. año 2006*”, las obras de mejoramiento vial desarrolladas recientemente en la zona, los estudios técnicos recientes, entre otros.

### **5.2.2 Objetivos**

En cuanto a los objetivos descritos en el aparte correspondiente del EIA, se debe mejorar la descripción de los objetivos generales y específicos del proyecto de acuerdo con la precisión que se haga de la zona de influencia puntual del proyecto en el documento de Actualización y Complementación del EIA.

De otra parte, se deben formular objetivos específicos para las etapas de construcción y operación de la variante, así como objetivos específicos para el manejo ambiental del proyecto vial frente a la reserva forestal protectora de la cuenca alta del río Mocoa.

### **5.2.3 Alcance**

En cuanto al alcance del documento de Actualización y Complementación del EIA, éste debe dejar claramente establecido que este documento reemplaza totalmente el Estudio de Impacto Ambiental presentado al MAVDT en agosto de 2003, por que compila la información del EIA y la complementa con información que se solicita en el Auto 1691 de 2005, así como con la información que resulte de los estudios técnicos definitivos para la construcción de la variante que serán elaborados paralelamente.

De otra parte, el alcance del EIA debe ser complementado en el sentido de considerar los impactos inducidos sobre la variante por el flujo de pasajeros y de carga entre Pasto y Bogotá que preferirán utilizar la ruta Mocoa (aprox. 14 horas),

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

en lugar de utilizar la ruta por Cali (aprox. 18 horas). Así mismo, deberá considerar el flujo de de pasajeros y de carga entre Pasto y Puerto Asís que se incrementará gracias a la pavimentación de la vía entre Puerto Asís y Mocoa, y a la construcción de la variante.

#### **5.2.4 Metodología**

De igual forma, la sección de aspectos metodológicos del EIA debe ser articulada y complementada con la metodología utilizada en la elaboración del documento de Actualización y Complementación del EIA para el levantamiento de información primaria y secundaria, la identificación y evaluación de impactos y las medidas de manejo ambiental incluidas en el Plan de Manejo Ambiental, Plan de Gestión Social, Plan de Seguimiento y Monitoreo, Plan de Contingencia, y las demás que se hayan considerado para el estudio.

#### **5.2.5 Equipo de Trabajo**

Se incluirá una relación de los profesionales participantes en la elaboración del EIA y en la de su documento de Actualización y Complementación (profesión y especializaciones), así como una relación de su participación y responsabilidad en la elaboración de cada documento.

#### **5.2.6 Marco Legal**

El marco legal en el que se desarrolla el proyecto debe ser complementado con las normas expedidas con posterioridad al año 2003 por el gobierno nacional, departamental y municipal, así como por COPOAMAZONIA. Especialmente las expedidas por el MAVDT sobre el trámite de licencias ambientales (Decreto 1220 de 2005), Ley general forestal (Ley 1021 de 2006), entre otras.

#### **5.2.7 Requerimientos del Auto No.1691 de 2005**

Se debe incluir una sección en la que se describa de manera detallada la forma en que se atendieron los requerimientos hechos por el MAVDT en el Auto No. 1691 de 2005, y en que parte del documento de Actualización y Complementación del EIA esta contenida la respuesta a cada uno de ellos.

De igual forma se de de describir en esta sección que información del EIA fue ajustada, complementada o suprimida.

### **5.3 Capítulo 2. DESCRIPCION DEL PROYECTO**

El documento deberá destacar la importancia del proyecto de la variante San Francisco - Mocoa en el ámbito internacional, nacional, regional y local, por esta razón deberá describir de manera general el corredor intermodal Tumaco – Belém do Pará, y la vía Pasto Mocoa; y de manera detallada la variante.

#### **5.3.1 Corredor Intermodal**

Esta es una nueva sección que se debe agregar al EAI en su documento de Actualización y Complementación, en la que se debe hacer una descripción general de las principales obras del corredor intermodal Tumaco – Pasto – Mocoa - Puerto Asís - Belém do Pará, con el fin de identificar los potenciales impactos que se generarían sobre la variante por la operación del corredor intermodal.

Esta descripción se debe complementar con gráficas y mapas que muestren el corredor y sus principales sitios de interconexión. También se debe incluir información acerca del tipo y cantidad de mercancías y pasajeros que se proyecta usarán el corredor con el fin de establecer la potencialidad y peligrosidad de los impactos y riesgos ambientales generados.

El consultor debe tener en cuenta que la zona por donde cruza el corredor intermodal cubre tres departamentos del país (Nariño, Putumayo y Amazonas), los cuales presentan indicadores económicos por debajo del promedio nacional. La participación en el PIB nacional de los tres sumados es 2.0%, de los cuales Nariño aporta 1.7.

La actividad comercial y productiva de estos departamentos está asociada con la actividad agropecuaria, minera, pesquera, extracción de maderables, y con una baja participación la industrial. En los últimos años se observa un descenso en muchos de sus indicadores de producción.

En la actividad productiva industrial de Nariño se destaca la fabricación de productos alimenticios, seguida de la industria de bebidas, madera, imprenta y editoriales. La del Putumayo, está basada en la agricultura. La actividad productiva del Amazonas es agrícola en pequeña escala, pesquera y minera.

El corredor Intermodal Tumaco - Puerto Asís - Belém do Pará pretende fortalecer el desarrollo del tramo nacional en sus componentes de infraestructura vial y fluvial, incluyendo el fortalecimiento de los sistemas portuarios para el aprovechamiento de las siguientes potencialidades en mercados nacionales e internacionales:

TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.

---

- **Posición Geoestratégica:** El primer potencial es la posición del corredor en el centro del hemisferio, que le concede ventajas optimas en términos de climatología y relaciones de integración con la Mesoamérica y Sudamérica, la Cuenca del Pacífico y la del Atlántico.
- **Potencial Marítimo:** Los recursos del marinos potencialmente aprovechables son químicos (sales disueltas en el agua marina) y geológicos (minerales que se encuentran en le fondo del mar).
- **Potencial en Biodiversidad:** En términos generales se puede afirmar que dos de las áreas de mayor diversidad biológica en el mundo se localizan en el corredor; una de ellas es la costa Pacífica al occidente y la Amazonía al oriente; sin demeritar la biodiversidad existente en la región Andina.
- **Potencial en Ecosistemas Estratégicos.** A lo largo del corredor existen áreas protegidas inscritas en el Sistemas de Parques Naturales Nacionales entre los cuales se destacan:

En el Pacífico de Nariño se localiza el parque natural de Sanquianga; en la zona Andina municipio de Ricaurte, la reserva natural de la Planada; en el cordón centro oriental del nudo de los Pastos, el santuario de flora y fauna Galeras; en la laguna de la Cocha, el santuario de fauna y flora "Isla La Corota"; el corredor andino amazónico páramo de Bordoncillo Cerro Patascoy; en el municipio de Puerto Leguizamó el Parque Natural La Paya; en el municipio de Leticia se localizan los parques naturales de Cahuinari y Amacayacú y el de río Payé en el corregimiento de la Pedrera y Tarapacá.

- **Potencial Productivo.** Es necesario tener en cuenta la producción de sectores como la agroforestería o bosques protectores productores, la palmicultura, papicultura, horticultura y agricultura tecnificada, así como también la industria pecuaria en subsectores como los lácteos, cárnicos y subproductos, a fin de incluirlos en proyectos que consulten mercados regionales e internacionales.
- **Potencial Minero.** La prospección y la exploración de la mayor parte de los recursos minerales metálicos de la zona del corredor, está aún en una etapa incipiente debido a la falta de información geológica específica y a otros factores; sin embargo, la visión en cuanto a aspectos mineros es la siguiente; las mayores expectativas se centran en los hidrocarburos y gas natural del Putumayo, la mina de cobre en Mocoa, las explotaciones auríferas de Barbacoas y Payán en aluviones, las de Guachavez y Sotomayor en oro de filón, y una actividad muy importante es la explotación de materiales de

construcción, que representa el 50% de la minería en los Departamentos de Nariño y Putumayo.

- **Potencial Turístico.** La zona de influencia del Corredor ofrece innumerables lista de bellezas naturales que son de especial atracción para ciertos nichos de turismo especializado (pintoresco, colonial, agroturismo, ecoturismo, turismo rural, arqueológicos, cultural, científico y deportivo). Este tipo de sitios atrae turismo europeo, estadounidense, canadiense, asiático, entre otros, con alta capacidad de consumo.
- **Potencial en Artesanías.** La calidad de las artesanías del sur del País, son una garantía para el avance de este sector. La acogida es amplia por parte de nacionales y extranjeros. Los productos elaborados en barniz y madera; los tejidos en lana y paja toquilla; los artículos en cuero repujado tienen un prominente futuro.

### 5.3.2 Vía Pasto - Moca

Al igual que el numeral anterior, esta es una nueva sección que se debe agregar al EAI en su documento de Actualización y Complementación, en la que se debe hacer una descripción general de las obras del corredor vial Pasto y Mocoa, con el fin de identificar y valorar los impactos acumulativos y sinérgicos por el aumento del flujo de pasajeros y carga que se desplazará por ésta ruta.

Esta descripción se debe complementar mapas y planos georreferenciados con coordenadas planas a escala 1:100.000 o mayor, donde se ubique el proyecto y su área de influencia, indicando su localización político-administrativa (jurisdicción de las Corporaciones Autónomas Regionales, entidades territoriales, provincias, departamentos, municipios, corregimientos y veredas, entre otros), los principales accidentes geográficos, la red hídrica, las zonas o ecosistemas, los asentamientos humanos y el sistema general de infraestructura al que el proyecto se integra.

Así mismo se debe hacer una descripción general de las principales características del corredor vial Mocoa – Neiva - Bogotá, de tal forma que se puedan identificar los impactos generados por un aumento del tráfico de personas y carga que emplearan este corredor desde Pasto, en lugar de utilizar el corredor Pasto – Cali - Bogotá. Esta descripción se debe complementar con información acerca del tipo y cantidad de mercancías y pasajeros que se proyecta usarán el corredor con el fin de establecer la potencialidad y peligrosidad de los impactos y riesgos ambientales generados.

### 5.3.3 Variante San Francisco - Mocoa

La descripción del proyecto de variante se debe hacer por etapas; es decir:

- i-) En primer lugar se deben describir los componentes para la etapa de construcción del proyecto: movilización de maquinaria, equipo, materiales y mano de obra; instalación de campamentos permanentes y transitorios, depósito de explosivos, almacenes y talleres; apertura de trochas y vías temporales; ejecución de sondeos y perforaciones; remoción de cobertura vegetal, movimiento de tierras, rellenos, botaderos, canteras; sitios para acopio y almacenamiento de materiales, instalación de plantas de triturado, asfalto y concretos; construcción de obras de contención y de drenaje, puentes, viaductos; pavimentación y señalización; desmantelamiento de campamentos e instalaciones de obra y restablecimiento del área; entre otros.
- ii-) En segundo lugar se describirán los componentes para la etapa de operación: peajes, infraestructura para el control del tráfico y para controlar la deforestación y la extracción de fauna de la zona de reserva, mantenimiento vial (poda de pata de taludes, retiro y disposición de residuos, reparación de carpeta asfáltica y señalización, etc.), manejo de derrumbes y zonas inestables, botaderos de derrumbes, explotación de canteras para mantenimiento vial, manejo de accidentes de tránsito, maquinaria y equipo, mano de obra, entre otros.

En cada uno de estos componentes del proyecto se debe incluir como mínimo:

- a-) Localización en mapas georeferenciados escala 1:2.000 o mayor.
- b-) Diseño en planos de detalle (para construcción) a escala 1:500 o mayor.
- c-) La metodología y procedimientos de construcción o implementación.
- d-) Las memorias de cálculo, cantidades de obra y cronograma de actividades.

A continuación se detalla los requerimientos particulares para algunos de estos componentes:

#### 5.3.3.1 Trazado y características geométricas

La descripción del trazado y características geométricas de la variante deben ser ajustadas con base en los resultados de los diseños definitivos de la variante.

En este sentido, se debe precisar la geometría de la vía (poligonal), especialmente en el sector que atraviesa la reserva forestal protectora de la cuenca alta del río Mocoa, indicando derecho de vía, puntos de quiebre y linderos, distancia entre

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

puntos, azimut, coordenadas planas o geográficas con su respectiva memoria descriptiva. Los planos del diseño geométrico de la vía con sus respectivos cortes se deben presentar en escala horizontal 1:2.000 y vertical 1:200, o mayor.

De igual forma el trazado y características geométricas de la vía se deben complementar con el diseño de:

- Dispositivos el acceso desde la vía hacia la zona de reserva forestal, como una forma para controlar la extracción de sus recursos naturales y arqueológicos.
- Obras que permitan la contemplación de la reserva forestal a través de miradores, senderos ecológicos previamente definidos, u obras similares.
- Obras que permitan atrapar sustancias derramadas sobre la vía (producto del flujo normal de vehículos o de accidentes) impidiendo que vayan hacia los cauces de agua travesados por la variante y contaminen la reserva
- Obras para permitir el paso de la fauna de un lado a otro de la zona de reserva cuando quede dividida por la variante.
- Dispositivos para minimizar el riesgo de incendios.

En el diseño del trazado y características geométricas de la variante, también hay que tener en cuenta como criterio ambiental que no se permitirá ningún tipo de obra o actividad por fuera del derecho de vía.

#### *5.3.3.2 Obras asociadas*

Las obras asociadas al proyecto vial comprenden los campamentos, áreas de talleres y mantenimiento de maquinaria y equipo, áreas de almacenamiento de materiales y de equipos, áreas de almacenamiento de explosivos y materiales peligrosos, áreas para el control de la operación de la vía, plantas de trituración de materiales, plantas de producción de asfalto, plantas de producción de concretos y demás infraestructura necesaria para la construcción y operación del proyecto.

Para cada una de estas obras se deberá presentar como mínimo la siguiente información:

- Localización y vías de acceso.
- Descripción de la obra y sus componentes.
- Descripción de las necesidades de acceso temporal y de servicios públicos.
- Especificaciones técnicas generales.
- Descripción de la operación de la obra.
- Descripción de la organización administrativa de la obra y del número de personas vinculadas a ella.

- Planos detallados de la obra escala 1:500 o mayor.

#### 5.3.3.3 *Movimiento de tierras*

El consultor debe apoyar los diseños de ingeniería de la variante, aportando los criterios ambientales para el trazado de la vía mencionados en el capítulo 4 “Actividades a Desarrollar”.

Con base en el diseño definitivo de la variante se deben recalcular los volúmenes de movimiento de tierras tanto de material de corte como de terraplén, los cuales se estimaron en el EIA en 4.488.500 m<sup>3</sup> y 241.600 m<sup>3</sup>, respectivamente. Esta información se debe complementar con los respectivos diagramas de masas, así como con los planos de detalle de los taludes previstos en corte y terraplén.

##### ➤ Taludes de corte y terraplén

Se debe actualizar la información presentada en el EIA con base en los diseños definitivos de la variante. En este sentido, los profesionales que trabajen en el documento de actualización y complementación deberán aportar criterios para la definición de la altura y pendiente de los taludes de corte y terraplén con el fin de minimizar los volúmenes de material, intervenir la menor cantidad de cuerpos de agua, minimizar la interrupción de corredores de fauna que crucen la vía, brindando solución para aquellos que no puedan dejar de ser intervenidos, mediante pasos especiales a través de viaductos, entre otros.

##### ➤ Botaderos

Los profesionales que trabajen en la actualización y complementación del EIA deben aportar los criterios ambientales para identificar en campo nuevos sitios y para diseñar los botaderos necesarios para la disposición de la totalidad del material sobrante de las excavaciones, cuyo volumen total fue estimado en 4.488.500 m<sup>3</sup>. En este sentido es necesario anotar que en el EIA se identificaron 4 sitios de botadero: (i) El Conejo = 256.295 m<sup>3</sup>; (ii) El Triunfo = 437.450 m<sup>3</sup>; (iii) San Francisco 1 = 259.702 m<sup>3</sup>; (iv) San Francisco 2: 171.803 m<sup>3</sup>; es decir, que solo tienen capacidad para almacenar 1.125.250 m<sup>3</sup>, quedando pendiente por diseñar sitios para disponer un volumen de 3.363.250 m<sup>3</sup>.

Así mismo es importante desatacar que de acuerdo a lo establecido en el Auto No. 202 de 1999 del MAVDT, no se permite la ubicación de sitios de disposición dentro de la Reserva Forestal Protectora de la cuenca del Río Mocoa.

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

De otra parte, para los sitios denominados San Francisco 1 y 2, además se debe efectuar un análisis detallado sobre el comportamiento del río Putumayo, con el fin de determinar sus niveles máximos y de acuerdo a dicho análisis se deberá definir el diseño final y las medidas ambientales necesarias a ejecutar para la protección de este cuerpo de agua, así mismo, para San Francisco 2, se deberá especificar de manera detallada, como se va a acceder al predio con volquetas, maquinaria y equipo.

Por lo anterior, se deben revisar todos los botaderos propuestos en el EIA. Dentro de los sitios a analizar se debe tener en cuenta una zona ubicada en el Municipio de Mocoa, en la vereda Los Guadales, frente al sitio conocido como la Balastrea, en el kilómetro 3 de la variante, el cual presenta condiciones favorables para la construcción de un botadero, el cual una vez terminado podría incorporarse a la zona de expansión urbana

. Adicionalmente, el consultor debe obtener en cada uno de los sitios de botadero seleccionados una carta de compromiso del dueño de los predios donde manifiesta clara y expresamente su voluntad de venderlos o arrendarlos para la construcción de los botaderos.

Para todos los sitios de botadero definidos en el proyecto, se deberá presentar la siguiente información:

- Realizar y aportar los estudios específicos de riesgos para los sitios de disposición de material sobrante, con el fin de precisar la viabilidad técnica y su condición con respecto a la reserva forestal protectora cuenca alta del Río Mocoa.
- Planos topográficos, planimetría y altimetría con curvas de nivel cada 1 o 2 metros (según la pendiente del área), identificando viviendas, cuerpos de agua y vegetación a remover.
- Los parámetros de diseño y planos de las obras de infraestructura necesarias para la adecuación del área (drenajes y subdrenajes, estructuras para confinamiento y contención).
- Planos en planta del desarrollo del relleno, y mediante perfiles presentar las diferentes etapas de su desarrollo.
- Análisis de los factores de seguridad y de riesgo de desplazamiento ante cargas externas.
- Definir el uso final de cada botadero.
- Planos de la adecuación final y del programa de revegetalización.

➤ Explotación de Materiales

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

Los profesionales que trabajen en la actualización y complementación del EIA deben aportar los criterios ambientales para de ser necesario, identificar en campo nuevos sitios, y para diseñar las explotaciones de materiales requeridos para la totalidad del proyecto. Para la selección de sitios viables, es necesario tener en cuenta que de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ley 2811 de 1984 (Código de los Recursos Naturales) la actividad de explotación minera no es permitida dentro de una reserva forestal protectora; en este sentido, se deben observar los siguientes criterios para la selección de sitios de extracción de materiales:

- a) Como primera alternativa se debe emplear canteras que ya estén en etapa de explotación y que cuenten con todos los permisos requeridos para su operación.
- b) Como segunda alternativa se deben emplear canteras en proceso de legalización ubicadas fuera de zonas ambiental y socialmente sensibles y por fuera de las rondas de ríos y quebradas. Pero su utilización en el proyecto solo podrá darse cuando cuenten con todos los permisos requeridos para su operación.
- c) Como tercera alternativa se deben emplear canteras nuevas en zonas no intervenidas ubicadas fuera de zonas ambiental y socialmente sensibles y por fuera de las rondas de ríos y quebradas, sin embargo, su solo podrá darse cuando cuenten con todos los permisos requeridos para su operación.
- d) Luego de haber agotado las anteriores alternativas se podrá acudir a la explotación de material de arrastre.

En el EIA se estimó en 392.000 m<sup>3</sup> la cantidad necesaria de materiales pétreos a utilizar durante la construcción del proyecto (no se estimó el necesario para su operación), para lo cual se identificaron 4 sitios de fuentes de materiales: Las playas del río Putumayo y de la quebrada Vijagual, ubicadas en el sector de San Francisco; Las playas del río Mocoa y de la quebrada Campucana, ubicadas en el sector de Mocoa.

Esta información debe ser ajustada con base en los resultados de los diseños finales de la variante y complementada de la siguiente forma:

*a-) Para las explotaciones de cantera:*

- Descripción geológica del sitio
  - Marco geológico, estructural y zonificación geomorfológica y geotecnia local, representados en planos escala 1:25.000 o mayor.
  - Columna estratigráfica.

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

- Evaluación exploratoria que indique el método empleado (apiques, trincheras, perforaciones), calculo de reservas probables y vida útil de la cantera.
- Descripción del sistema de explotación acorde con las características geológicas y forma del yacimiento.
- Características generales de la explotación:
  - Localizar en planos a escala 1:2.000, las posibles áreas de explotación referidas a coordenadas de IGAC con curvas de nivel cada 1 o 2 metros según su pendiente.
  - Detallar los drenajes y determinar el aprovechamiento forestal necesario para esta actividad.
  - Identificar en planos a escala 1:2.000, viviendas, cuerpos de agua, vegetación existente.
  - Presentar planos del desarrollo de la explotación (escala 1:2.000 o mayor): Planta y perfiles donde se identifiquen las diferentes etapas y niveles de explotación, se detallen taludes, terraceo, y las diferentes obras o estructuras para el manejo de aguas.
  - Definir el uso final de la cantera.
  - Planos de reconfiguración morfológica y restauración ambiental.
- Necesidades de infraestructura:
  - Acueducto, energía, vías de acceso.
  - Infraestructura existente a utilizar.
    - Especificaciones actuales; labores necesarias para la adecuación, mantenimiento y beneficios.
    - Inventario de las vías y ubicación de las obras de arte y puentes con sus capacidades.
  - Infraestructura a crear (vías, instalación de servicios, planta de beneficio, etc.), indicando el tiempo de utilización y beneficios.
- Evaluación de la demanda del proyecto:
  - Determinar la cantidad y calidad de materiales que requiere el proyecto (volumen en metros cúbicos).
  - Establecer las reservas probables que el proyecto podrá explotar.
  - Cuantificar los materiales sobrantes o estériles y sitios de disposición proyectados, y determinar la relación o índice estéril/material aprovechable.

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

- Recomendaciones sobre los sistemas de extracción y beneficio (especificar uso de explosivos).
- Identificar los predios a intervenir, accesibilidad al sitio y descripción morfológica.
- Sistemas de extracción y transporte, cuerpos de agua, cobertura vegetal y población afectable.

*b-) Para las explotaciones de material de arrastre:*

- Características del área, del sistema y material a exportar
  - Nombre de la corriente o depósito de agua cuyo cauce o lecho se proyecta explotar y el sitio específico para adelantar la actividad, debidamente georeferenciado.
  - Establecer el régimen hidráulico de la corriente (crítico, subcrítico, supercrítico).
  - Identificar predios y propietarios ribereños al sector del cauce o lecho que se pretende explotar.
  - Identificar explotaciones similares o de otro tipo, aprovechamientos de agua, puentes, viaductos y demás obras existentes que puedan afectarse con el aprovechamiento.
  - Volumen, profundidad máxima de explotación, sistemas de extracción y lugar de almacenamiento tanto del material aprovechable como del estéril.
  - Delimitación y aislamiento de las áreas de protección marginal.
  - Sistemas usados para el cargue y transporte.
  - Cálculos de reservas y estériles, relación estéril/material aprovechable como del estéril.
  - Delimitación y aislamiento de las áreas de protección marginal.
  - Sistemas usados para el cargue y transporte.
  - Cálculos de reservas y estériles, relación estéril/material aprovechable y vida útil del proyecto.
  - Análisis de caudales. (frecuencias, hidrogramas).
  - Determinar el caudal y transporte de sedimentos (carga de fondo y carga en suspensión).
  - Realizar muestreos sobre la calidad físico-química y bacteriológica del agua, evaluando por lo menos los siguientes parámetros: Oxígeno disuelto, pH, temperatura, turbidez, demanda biológica de oxígeno (DBO), demanda química de oxígeno (DQO), sólidos suspendidos, disueltos y totales, nutrientes (nitrógeno, fósforo y potasio). Coliformes totales y fecales. La localización de las estaciones de muestreo deberá ser georeferenciada y presentada en planos. Se tomarán fotos de los

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

sitios seleccionados, de manera tal que en el futuro se puedan tomar muestras en el mismo sitio.

- **Infraestructura:**
  - Determinar y evaluar la infraestructura existente tanto para la explotación como la que puede ser afectada por esta (presentar en planos).
  - En el caso de vías se debe hacer un inventario y evaluación de su estado, incluyendo las obras de arte, de tal forma que permita determinar las necesidades de obras adicionales que permitan su uso para el transporte y explotación de los materiales.
  - Infraestructura a crear (vías, espolones, servicios, etc.).

➤ **Uso de explosivos**

De otra parte, se considera que el 60% del material a disponer es roca y el 40% material común, por lo que se prevé que se requerirá una buena cantidad de explosivos, razón por la cual se debe presentar:

- Los planos de ubicación y de detalle del polvorín (escala 1:500 o mayor).
- Descripción del tipo, cantidad y características de los explosivos a utilizar.
- Técnicas y tecnologías a utilizar (obras de contenciones aplicables a cada caso particular y programación de perforaciones y voladuras).
- Identificar los puntos en los cuales se realizaran las voladuras teniendo en cuenta que su diseño contemplara diagramas de mallas de perforación y voladura, periodos de retardo y separación de las mezclas explosivas, tipo y cantidad de explosivos a usar, dimensiones críticas y ubicación específica.
- Determinación de las personas responsables que se encarguen de supervisar la consecución de los explosivos, su transporte, almacenaje, manipulación y además, capacitación al personal involucrado en la obra.
- Registro de las velocidades de penetración en perforación y eventos anormales que puedan llegar a sucederse.
- Metodología para la notificación a los residentes y propietarios de viviendas o predios cercanos a la obra y a todo el personal de la obra sobre las fechas y horarios de explosión.
- Cronograma de ejecución de las voladuras.

#### *5.3.3.4 Tipo y número de estructuras requeridas*

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

Con respecto al tipo y número de estructuras necesarias para la construcción de la variante, se identificaron en el EIA: 428 alcantarillas en tubería de concreto reforzado de 36"; 66 Box Couvert; 93 muros de contención entre 1.0 m y 12 m de altura, y 60 puentes con una longitud total de 2.054 m de los cuales solo se presenta el diseño de 3 ubicados sobre las quebradas Conejo, Conejito y Campucana.

Se debe ajustar el tipo y número de estructuras, tanto provisionales como definitivas, con base en los resultados de los diseños definitivos de la variante y presentar los planos de ubicación y de detalle de cada una de ellas, así como presentar la identificación y localización de cada uno de los cuerpos de agua que resultarían afectados por su ocupación y/o desviación.

Adicionalmente se deberá complementar y ajustar la siguiente información del EIA con la descripción, localización, dimensionamiento y planos de detalle en planta y perfil con sus respectivos cortes, a escala 1:2000 o mayor:

- Predios afectados por la construcción de la variante, identificando el número de familias, su ubicación, nombre del propietario, número de residentes, registro catastral, tipo de tenencia, entre otros.
- Tipo y número de estructuras necesarias
  - Pasos a nivel y desnivel
  - Puentes
  - Túneles
  - Cruces con otras obras lineales
  - Viaductos
  - Obras en zonas urbanas o dentro del perímetro urbano.
- Infraestructuras y servicios interceptados
  - Redes eléctricas
  - Redes telefónicas
  - Acueductos
  - Alcantarillados
  - Caminos, senderos
  - Otros.
- Necesidades de desvíos y canalización de cauces
  - Provisionales
  - Definitivos
- Accesos alternos al área de interés

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

Localización de los corredores viales escogidos para permitir la entrada y salida de materiales, maquinaria y equipo al área del proyecto. La selección de los corredores debe tener como base la zonificación de manejo ambiental. Para cada corredor vial, se debe describir, ubicar y dimensionar, como mínimo, lo siguiente:

- Vías Existentes
  - ✓ Tipo y estado
  - ✓ Propuesta de adecuación
  - ✓ Propuesta de entrega
  
- Nuevos Accesos
  - ✓ Descripción de cada corredor y sus especificaciones técnicas generales
  - ✓ Métodos constructivos e instalaciones de apoyo (campamentos, talleres, plantas y caminos de servicio, entre otros)
  - ✓ Volumen estimado de remoción de la vegetación y descapote
  - ✓ Volumen estimado de cortes y rellenos
  - ✓ Fuentes factibles de materiales
  - ✓ Estimativo de uso y aprovechamiento de recursos naturales (agua, suelo y recurso forestal)
  - ✓ Estimativos de mano de obra durante la construcción y operación del proyecto.

#### *5.3.3.5 Organización de los trabajos*

Con respecto a la organización de los trabajos para el desarrollo del proyecto, la información del EIA debe ser precisada y complementada con base en los resultados de los diseños finales de la variante, en los siguientes aspectos:

- Definir las actividades que hacen parte de las etapas de construcción y operación del proyecto.
- Presupuesto total actualizado del proyecto de construcción de la variante.
- Sistema de gestión ambiental del proyecto.
- Nivel y estructura de la organización que desarrollará el proyecto, con especial énfasis en los recursos humanos, físicos y financieros que se dedicarán a la atención del sistema de gestión ambiental.
- Medios de transporte y rutas de movilización.
- Duración del proyecto y cronograma de actividades (Las principales actividades del proyecto deben ser presentadas en flujogramas).

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

- Personal requerido para cada actividad (incluida la mano de obra a contratar), tanto para la fase de construcción como de operación del proyecto.

#### **5.3.4 Análisis de Alternativas**

El consultor deberá presentar una descripción de las principales características de las diferentes alternativas de corredor evaluadas para la construcción de la variante, es decir: (i) La alternativa estudiada en 1984 por la firma Consultora Hidroestudios Ltda., donde se consideró inicialmente un corredor sobre la margen izquierda del río Mocoa. (ii) Las dos alternativas del Diagnóstico Ambiental de Alternativas elaborado por la firma consultora Hidromecánicas en 1996 (Variante por la margen derecha del río Mocoa, y vía actual entre Mocoa y San Francisco).

De otra parte, teniendo en cuenta que dentro del corredor vial seleccionado de Diagnostico Ambiental de Alternativas, existe la posibilidad de diferentes alternativas de trazado de la variante<sup>2</sup>, es necesario que el consultor haga una caracterización y valoración detallada de los componentes ambientales a lo largo de cada alineamiento, de tal forma que ésta sirva como un criterio adicional para definir el trazado final de la variante.

#### **5.4 CAPITULO 3. AREA DE INFLUENCIA**

En el EIA se identifican dos tipos de área de influencia: (i) Área de Influencia Socio Económica, que a su vez se divide en regional, local y puntual. (ii) Área de influencia Biótica.

Con el fin de unificar la terminología y garantizar que la valoración de cada uno de los impactos ambientales identificados se realice sobre una misma área de influencia (independientemente que algunos impactos trasciendan más allá de ésta), se deben establecer dos categorías de área de influencia: Área de Influencia Indirecta (AII) y Área de influencia Directa (AID).

El Área de Influencia Indirecta (AII), puede estar dividida en dos categorías con el fin de facilitar la identificación y valoración de los impactos (principalmente de tipo social) que se presenten dentro o que salgan de ellas:

---

<sup>2</sup> Para ir desde Mocoa a la Quebrada Campucana, es posible llegar pasando por el sitio conocido como La Balastrea en la Vereda Pueblo Viejo (trazado actual), o pasando por la Vereda San Antonio con lo cual se disminuiría la longitud de la variante en de cerca de 3 Km..

Para ir desde San Francisco al río Putumayo, es posible variar el alineamiento proyectado, haciendo un puente más largo, en lugar de llegar hasta aguas arriba de la estructura de captación.

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

- a. Área de Influencia Regional (AIR): Comprende como mínimo los corredores viales Pasto – Mocoa – Puerto Asís, y Mocoa - Pitalito. Los municipios ubicados a lo largo de estos ejes viales conforman un corredor de movilización de productos y de pasajeros importante no solo para los departamentos de Putumayo, Nariño y Huila, sino a nivel nacional.

Dentro de esta área se deberá considerar su división político-administrativa (departamentos, provincias, municipios, corregimientos y veredas), jurisdicción de las Corporaciones Autónomas Regionales, cuencas hidrográficas, entre otros. El área de influencia debe estar localizada en planos escala 1:100.000 o mayor.

Dentro de esta área se debe localizar de manera especial la reserva forestal protectora de la cuenca alta del río Mocoa, la reserva forestal protectora del Cerro Patascoy y de la Laguna de la Cocha<sup>3</sup>, así como cualquier otra categoría de área protegida existente en la zona.

- b. Área de Influencia Local (AIL): Comprende la cuenca del río Mocoa desde la desembocadura de la quebrada Taruca en el municipio de Mocoa, dentro de la cual se encuentra la zona de reserva forestal protectora de la cuenca alta del río Mocoa; también comprende la cuenca alta del río Putumayo desde el casco urbano del municipio de San Francisco; asimismo comprende las cabeceras municipales de Mocoa y San Francisco, y una franja con un ancho horizontal no menor de quinientos (500) metros a cada lado del eje de la vía actual entre Mocoa y San Francisco.

Dentro esta área igualmente se deberá considerar su división político-administrativa (provincias, municipios, corregimientos y veredas), subcuencas hidrográficas, entre otros. El área de influencia debe estar localizada en planos escala 1:50.000 o mayor.

El Área de Influencia Directa (AID), debe comprender como mínimo una zona continua que envuelva el corredor vial de la variante en una franja con un ancho horizontal no menor de quinientos (500) metros a cada lado del eje de la vía. Esta zona también debe envolver los sitios de: Disposición de material sobrante del proyecto, campamentos y talleres, zonas para almacenamiento o acopio de material, fuentes de materiales (a ser explotadas directamente por el proyecto), áreas destinadas para localización de plantas de trituración, concreto y asfalto,

---

<sup>3</sup> La laguna de La Cocha fue declarada como humedal de importancia internacional sitio RAMSAR, mediante Resolución No. 698 de 2000.

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

vías alternas para el acceso de material, maquinaria y equipo y centros de concentración poblacional existentes a lo largo de la variante. El área de influencia directa se debe ubicar sobre planos escala 1:10.000 o mayor

La caracterización del área de influencia directa debe ofrecer una visión lo más detallada posible de la misma, desde las perspectivas físico, biótica, abiótica, social, cultural, y económica, y debe basarse en información primaria.

### **5.5 CAPITULO 4. CARACTERIZACION AMBIENTAL**

Las observaciones generales a la caracterización ambiental del área de estudio hechas por el MAVDT al EIA en su Auto No. 1691 de 2005, están relacionadas con:

- La caracterización de componentes ambientales no corresponde a la especificidad del área de influencia puntual.
- La línea base debe ser detallada a lo largo del corredor de la vía e incluir cada predio afectado.
- No se caracterizan recursos ambientales valiosos o escasos dentro de la legislación local, nacional o internacional, ni tampoco se caracterizan todos los ecosistemas estratégicos que existen en el área de influencia del proyecto, especialmente la reserva forestal protectora de la cuenca alta del río Mocoa.
- No hay referencia a dificultades de obtención de información ni a las incertumbres de los datos obtenidos; tampoco se explica la manera de tratarlos, en especial en lo referente a la información biótica (cobertura vegetal) y social, presencia de población desplazada y reagrupamiento de comunidades indígenas.
- Hace falta mucha información primaria que soporte la información de caracterización ambiental de los componentes del proyecto.

Por lo anterior en el documento de actualización y complementación del EIA hay que subsanar estas deficiencias.

Adicionalmente, a continuación se presentan únicamente los requerimientos específicos de información que se requiere actualizar y complementar, es decir, que los aspectos no mencionados de los aspectos físicos (hidrogeología, relieve, suelos, etc.), bióticos (flora, avifauna, etc.) y del componente socioeconómico y cultural que no se mencionan a continuación, es por que se encuentran desarrollados en el EIA.

### 5.5.1 Aspectos Físicos

#### ➤ *Geología y Geomorfología*

Teniendo en cuenta las condiciones particulares de inestabilidad geológica dentro del área de reserva descritas en el EIA, que van a ser activadas con la construcción y operación de la variante, es necesario que en campo los profesionales que trabajen en la elaboración del documento de actualización y complementación del EIA, aporten al resto de profesionales diseñadores de la vía, los criterios ambientales para definir la mejor alternativa de trazado dentro del corredor aprobado por el MAVDT en el diagnóstico ambiental de alternativas, así como las mejores alternativas tecnológicas para el manejo de taludes, de botaderos y de zonas de material de préstamo.

#### ➤ *Componente Edáfico*

La información presentada en el EIA acerca de éste componente debe ser complementada con análisis de laboratorio de mínimo 15 de muestras de suelo tomadas: (i) en cada una de las unidades de suelo que atraviesa la vía y que fueron identificadas en el EIA; (ii) en los sitios de botadero; (iii) en los sitios de extracción de materiales para el proyecto; (iii) en los sitios de campamentos principales de obra, entre otros.

Los parámetros a analizar, las técnicas y procedimientos de análisis deben ser como mínimo los mismos descritos en el EIA: Color, textura, estructura, consistencia, profundidad radical y efectiva, carbono, fósforo, pH, Acidez Intercambiable, Calcio y Magnesio (EDTA), potasio, sodio, acetato de amonio.

#### ➤ *Componente Hidrológico*

La información presentada en el EIA acerca de éste componente debe ser complementada con análisis fisicoquímico y bacteriológico de mínimo 30 de muestras de agua tomadas en los siguientes cuerpos de agua:

Río Putumayo, quebrada Sachamates, quebrada Serreño, quebrada La Cristalina, quebrada Tortuguita, quebrada Cristales, quebrada El Aguacate, quebrada Mojaculos, quebrada El Duende, quebrada La Coquera, quebrada El Oso, quebrada Rancho Quemado, quebrada La Vieja, quebrada Campucana, quebrada Conejo, quebrada Susunga, quebrada Vijagual, río Patoyaco, quebrada La Tortuga, río Mocoa Alto, quebrada Almorzadero, río Mocoa Medio, quebrada Taruca, río Afan (frente al acueducto de Mocoa), río Titango, río Rumiyaco, quebrada Piedra Lisa, quebrada Chapulina, río Minayaca.

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

Las muestras deben ser tomadas en los sitios donde cruza la variante, en los sitios próximos a obras o infraestructura del proyecto, o en los poblados más cercanos a las fuentes hídricas.

Los parámetros a analizar son como mínimo: oxígeno disuelto, pH, temperatura, turbidez, conductividad eléctrica, color verdadero, alcalinidad total, acidez total, dureza total, calcio, magnesio, hierro, manganeso, DBO5, DQO, sólidos suspendidos disueltos y totales, nutrientes (nitrógeno, fósforo y potasio) y coliformes totales y fecales.

De otra parte, el análisis de los usos del recurso hídrico debe ser ampliado en el sentido de influir los usos futuros del recurso hídrico superficial y subterráneo presentes en el área de influencia directa del proyecto.

➤ *Componente Atmosférico*

La información presentada en el EIA acerca de éste componente debe ser complementada con la medición de partículas totales en suspensión y de ruido tanto en Mocoa como en San Francisco. Estos valores servirán para establecer las condiciones de fondo de estos parámetros, y deberán ser medidos en el sitio demarcado como kilómetro cero de la variante en cada una de éstas poblaciones.

### **5.5.2 Aspectos Bióticos**

➤ *Componente Fauna Silvestre*

- Ecosistemas Terrestres

La información existente en el EIA, presenta una descripción aislada de los subcomponentes florísticos y faunísticos, pero no logra relacionarlos entre sí, por esta razón se hace necesario que se complemente la información con la identificación y descripción de las interacciones entre ecosistemas de importancia ambiental (florísticos, faunísticos y acuáticos), con el fin de que se evalúe la posible afectación durante la construcción y operación del proyecto.

Para tal fin se deberá hacer como mínimo una identificación, descripción y clasificación de las especies de fauna existentes o que dependan, de las especies vegetales que se encuentren en las 24 parcelas sobre las cuales se hará el inventario forestal que se tiene previsto dentro del documento de actualización y complementación del EIA.

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

Asimismo, se deberá identificar y clasificar las especies de fauna que tienen una interrelación directa con el río Mocoa y que se verían afectadas por la interrupción de sus corredores de paso hacia el río por el cruce con la variante.

De otra parte, la información existente en el EIA para éste componente no tiene información relacionada con las especies de insectos presentes en el área de influencia del proyecto, razón por la cual esta información debe ser complementada con información de campo y secundaria, utilizando el mismo procedimiento indicado para las otras especies de fauna.

En la caracterización de las especies de fauna se deberán analizarán como mínimo los siguientes aspectos:

- Información secundaria

Se realizará con base en listas publicadas por la autoridad ambiental o información obtenida en la zona, una evaluación de la fauna, teniendo en cuenta su patrón de distribución geográfica y la presencia de ecosistemas que pueden garantizar su sobrevivencia. Se identificarán las especies en peligro de extinción, con hábitos migratorios, endémicas y aquellas con valor ecológico, cultural y comercial.

La evaluación que se realice con información secundaria se basará en los siguientes parámetros:

- Especies presentes
- Diversidad de especies
- Densidad de especies
- Especies endémicas
- Especies en peligro de extinción
- Migraciones y corredores de movimientos
- Áreas de importancia para cría, reproducción y alimentación
- Especies de importancia económica o cultural.

En caso de no existir información secundaria, se dejará constancia de las fuentes de información consultadas.

Se debe identificar y describir las principales interrelaciones bióticas del área de estudio, detectando posibles agentes naturales y/o antrópicos con efectos negativos o perturbadores.

- Información primaria

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

Se realizarán recorridos de observación y reconocimiento de las especies que posiblemente puedan verse afectadas por las pérdidas del hábitat en los sitios de la localización de las obras, esta información se complementará con la revisión de información secundaria y reportes de los pobladores de la zona de estudio.

La información florística y faunística recolectada deberá ser verificable con registros fotográficos de campo, para las especies reportadas y la información del destino de las colecciones, el cual deberá ser preferiblemente el Instituto Von Humboldt y el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI o, en su defecto, universidades o instituciones que posean colecciones científicas de referencia, de reconocida trayectoria en investigación básica.

En cada una de las unidades vegetales reconocidas, deberá determinarse la fauna asociada a cada una de ellas y definir:

- Interacciones existentes ya sea refugio, alimento, hábitat, corredores de migración, sitios de concentración estacional, distribución espacial, etc. (autoecología y etología); esta condición debe extenderse a los cursos de agua superficiales.
- La distribución, estacionalidad, diversidad, y rareza de los grupos faunísticos mencionados para determinar el equilibrio de los ecosistemas.
- Para llegar a dicha determinación, se debe partir de información secundaria respecto a la fauna silvestre de mayor probabilidad de ocurrencia en el área y efectuar la validación, corrección y/o ampliación de dicha información a partir de reconocimientos de campo, a efectuar con el apoyo de conocedores locales y expertos.

La información preliminar (información secundaria) y la obtenida en campo (información primaria) deberán validarse, en especial, estableciendo los estados poblacionales de las especies reconocidas e identificarse, aquellos elementos faunísticos endémicos, de interés especial, en peligro de extinción o estado poblacional vulnerable, así como la identificación de aquellas especies que posean en esas áreas poblaciones asociadas estrictamente a determinadas especies vegetales o de distribución muy confinada, así como aquellas especies de valor comercial y/o científico.

- Especies endémicas y de interés

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

En caso de encontrarse especies raras, endémicas, de interés especial, amenazadas, en vía de extinción o no clasificadas se deberá profundizar en los siguientes aspectos:

- Densidad de la especie y diversidad relativa.
- Estado poblacional.
- Migración y corredores de movimiento.
- Áreas de importancia para cría, reproducción y alimentación.
- Esta información debe ser incluida en la cartografiada de cobertura vegetal y uso del suelo.

▪ Conclusiones y recomendaciones

El estudio deberá incluir lo siguiente:

- Identificación de especies, estimación de su abundancia estacional, definición de sus preferencias de hábitat y de sus tendencias poblacionales en los últimos tiempos.
- Caracterización de la composición y estructura de los grupos faunísticos terrestres (aves, anfibios, mamíferos, insectos y reptiles) en las zonas directamente afectadas por el proyecto, en particular las endémicas y aquellas que se encuentren amenazadas o en peligro de extinción, especies endémicas, representativas o de valor comercial.
- Cartografía de los movimientos locales y generales de aves estableciendo su variación estacional y diaria en cuanto a especies, número y alturas de vuelo.
- Localización de posibles dormideros o áreas de concentración de aves, estimando los números aproximados de individuos.
- Identificación de las principales cadenas tróficas y fuentes naturales de alimentación de las especies más representativas en el área de influencia del proyecto.
- Identificación de los grupos faunísticos más vulnerables a los impactos por pérdida de hábitat y describir sus relaciones funcionales con el medio ambiente.
- Lista e inventarios de especies animales y vegetales abundantes, comunes, raros, únicos o en vía de extinción, en veda, y de valor comercial y científico, existentes en el área del proyecto; análisis cuantitativo y cualitativo de los bentos.
- Identificación de cubierta vegetal, formaciones boscosas, describiendo su estado de conservación y porcentaje de ellas que será talada, removida o afectada por ejecución del proyecto.

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

- Localización y descripción del estado de conservación de los principales ecosistemas y hábitats presentes en el área del proyecto.
- Poner en evidencia las posibles nuevas especies para la ciencia que se descubran en el desarrollo de los estudios.

- Ecosistemas Acuáticos

La información del EIA respecto a este componente debe ser complementada con la descripción, identificación, caracterización y grado de vulnerabilidad de los ecosistemas acuáticos presentes en las principales fuentes hídricas. Como mínimo se debe incluir los siguientes 30 cuerpos de agua: Río Putumayo, quebrada Sachamates, quebrada Serreño, quebrada La Cristalina, quebrada Tortuguita, quebrada Cristales, quebrada El Aguacate, quebrada Mojaculos, quebrada El Duende, quebrada La Coquera, quebrada El Oso, quebrada Rancho Quemado, quebrada La Vieja, quebrada Campucana, quebrada Conejo, quebrada Susunga, quebrada Vijagual, río Patoyaco, quebrada La Tortuga, río Mocoa Alto, quebrada Almorzadero, río Mocoa Medio, quebrada Taruca, río Afan (frente al acueducto de Mocoa), río Titango, río Rumiyaco quebrada Piedra Lisa, quebrada Chapulina, río Minayaca.

Las muestras deben ser tomadas en los sitios donde cruza la variante, en los sitios próximos a obras o infraestructura del proyecto, o en los poblados más cercanos a las fuentes hídricas.

Se debe obtener determinaciones cuantitativas de los siguientes parámetros: Bentos, Fitoplancton, Macrofitas, Perifiton, Zooplancton, así como con la identificación taxonómica de especies de peces que sean capturados durante las tomas de muestras de campo.

➤ *Componente Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra*

- Cobertura Vegetal

Los impactos correspondientes a este componente presentados en el EIA, no son dimensionados y cuantificados adecuadamente pues la información primaria es escasa; además existe inconsistencia en las coberturas vegetales de pastizales que realmente son bosques, pues como se dijo anteriormente la cobertura vegetal en el área de influencia del proyecto, no coincide con la de las imágenes de satélite que hay en Corpoamazonias, hecho que fue corroborado en campo por funcionarios del MAVDT.

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

De otra parte, las restituciones o imágenes satelitales que se empleen para la identificación y clasificación de la cobertura vegetal, en lo posible, no deben ser mayores de 5 años, razón por la cual se deben hacer los correspondientes ajustes en el EIA.

Así mismo, en los muestreos realizados en el EIA para la caracterización vegetal, aún cumpliendo con los parámetros estadísticos establecidos por la normatividad vigente, los resultados presentados no permiten determinar de manera precisa las características cualitativas y cuantitativas de la vegetación a remover a nivel de especies, condición indispensables, especialmente para dimensionar los impactos ambientales y establecer las medidas de manejo especial que se deberán emprender para el manejo de especies vulnerables, escasas y para algunas especies vedadas existentes en la zona de reserva forestal protectora de la cuenca alta del río Mocoa.

En el EIA se realizó un inventario forestal que comprendió el levantamiento de un total de 73 parcelas en 8 unidades de paisaje. Para cada parcela se registraron datos de localización geográfica, altitud y características de la unidad de paisaje. La parcela de muestreo tuvo un área de 1000 m<sup>2</sup> (100 x 10 m) y se dividió en diez subparcelas cuadradas contiguas de 10 m x 10 m cada una, para un total de 10 equivalentes a 0.1 Ha; en estas subparcelas se efectuaron inventarios florísticos, registrando aquellos individuos que se presentan en las siguientes categorías:

- Fustal: Individuos con DAP mayor a 10 cm, tamaño de parcela de 1000 m<sup>2</sup>, intensidad de muestreo del 5%.
- Latizal : Individuos con DAP entre 5 a 10 cm, tamaño de parcela de 500 m<sup>2</sup>, intensidad de muestreo de 2%
- Brinzal: individuos con DAP entre 5 a 2.5 cm, tamaño de parcela de 200 m<sup>2</sup>, intensidad de muestreo de 1%
- Regeneración natural: Individuos con alturas menores a 1m, tamaño de parcela de 25 m<sup>2</sup>, intensidad de muestreo de 0.5%.

Con el fin de subsanar éstas deficiencias de información se debe complementar el inventario forestal en veinticuatro (24) parcelas de iguales características a las del levantamiento hecho en el EIA, pero en diferente sitio del área de influencia directa del proyecto y siguiendo el mismo procedimiento aplicado en ese caso. La información obtenida debe combinarse con la obtenida en el EIA para disminuir los errores de muestreo del inventario forestal, y para recalcular las tablas e índices de estructura espacial y composición florística:

*Estructura espacial:*

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

- Abundancia absoluta y relativa
- Dominancia absoluta y relativa
- Frecuencia absoluta y relativa
- Índice de valor de importancia (IVI)
- Distribución diamétrica
- Distribución altimétrica

*Composición florística:*

- Número de individuos por parcela
- Coeficiente de mezcla
- Índices de diversidad

### **5.5.3 Componente Socioeconómico y Cultural**

En general la caracterización socioeconómica y cultural del área de influencia directa e indirecta del proyecto, se debe actualizar con base en la información del censo poblacional realizado por el DANE en el año 2005, así como con la información primaria que se recolecte como parte de la realización del documento objeto de la presente licitación.

De otra parte, teniendo en cuenta que el área de influencia directa e indirecta del proyecto fueron ampliadas en los presentes Términos de Referencia para considerara la importancia de la variante como parte de la vía Pasto - Moca y como parte del corredor intermodal Tumaco – Belem do Para, es necesario validar toda la información presentada en el EIA de la variante, por lo tanto, en el documento de actualización y complementación del EIA se debe presentar como mínimo la siguiente información:

➤ *Demografía*

Para el All se analizarán los siguientes aspectos:

- Dinámica de poblamiento: histórica (señalando sólo los eventos modernos más relevantes), actual y tendencia futura de movilidad espacial. Identificar tipo de población asentada (indígenas, colonos, campesinos y otros).
- Estructura de la población: Población total, composición por edad y sexo; distribución entre las áreas rural y urbana y su densidad.
- Comportamiento demográfico: Tasa de natalidad y mortalidad, tendencia histórica y actual.

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

- Condiciones de vida. Se debe presentar el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) de la población.

Para el AID se analizarán los siguientes aspectos:

- Dinámica de poblamiento: Caracterización de los tipos de grupos poblacionales (indígenas, colonos, campesinos y otros). Análisis de los hechos contemporáneos más importantes que por su relevancia definieron el patrón de poblamiento del área, señalar la tendencia histórica actual y futura, y los flujos migratorios.

En este sentido, el consultor debe hacer un análisis muy detallado de la problemática de desplazamiento que afecta a la zona de influencia directa del proyecto.

- Dinámica poblacional:
  - Listado de veredas y demás unidades territoriales afectadas por el proyecto, población total y población afectada en cada una por el proyecto. Composición por edad y sexo.
  - Tendencia de crecimiento poblacional y proyecciones. Tasa de natalidad, mortalidad.
  - Población económicamente activa.
  - Patrones de asentamiento (nuclear o disperso).
  - Caracterización de la familia señalando tamaño y tipo.
- Condiciones de vida e índice de NBI

Adicionalmente, el análisis hecho en el EIA de los procesos demográficos que se han presentado en el área de influencia del proyecto, debe ser complementado con la evaluación de los procesos de cambio de usos del suelo por desplazamiento forzado de sus propietarios, que han generado fenómenos de abandono e invasión de terrenos.

➤ *Servicios públicos y sociales*

Se realizará el análisis de lo siguiente, sin discriminar entre el AII y AID:

Se analizará de cada servicio: la calidad, cobertura, infraestructura asociada, debilidades y potencialidades, con el fin de dar cuenta de las condiciones generales de vida de la población, en tanto se relacionen con el proyecto, contemplando:

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

- Servicios públicos: acueducto, alcantarillado, gas, sistemas de manejo de residuos (recolección, tratamiento y disposición), energía y telefonía, entre otros.
- Servicios sociales: salud, educación, vivienda, recreación y cultura.
- Medios de Comunicación (radio prensa, televisión).
- Infraestructura de transporte: Vial, aérea, ferroviaria y fluvial.

En cuanto a los servicios de salud, en el área local y directa, debe hacerse especial énfasis en los temas de morbilidad y mortalidad. Así mismo, el análisis de la información debe permitir establecer la relación entre oferta - demanda de servicios con el proyecto.

➤ *Aspectos productivos*

Con el objeto de elaborar un panorama general sobre la dinámica de la economía regional, en tanto se relacione con el proyecto, se identificarán y analizarán los procesos existentes en la región, analizando:

- Estructura de la propiedad (minifundio, mediana y gran propiedad) y formas de tenencia (tierras colectivas, comunitaria, colonato, propiedad privada, entre otras).
- Procesos productivos y tecnológicos: Comportamiento de las actividades de los sectores primario, secundario y terciario de la economía analizando de sus respectivos subsectores la contribución a la economía regional, volúmenes de producción, tecnologías empleadas, centros productivos e infraestructura asociada, redes de mercadeo; niveles de ingreso.
- Caracterizar el mercado laboral actual (ocupación, empleo, desempleo y subempleo) e identificar sus tendencias en el corto y mediano plazo y su afectación por la presencia del proyecto u otros proyectos en la región.
- Identificar la infraestructura existente y proyectada: vial, productiva, oleoductos, gasoductos, hidroeléctricas, térmicas, líneas de transmisión, aeropuertos, estaciones repetidoras, o cualquier otra.
- Identificar los polos de desarrollo y/o enclaves, que interactúan con el área de influencia del proyecto.
- Identificar los principales problemas de seguridad ciudadana.

Para el AID:

Con el objeto de realizar un análisis de la dinámica de la economía del área local, se deben determinar las relaciones económicas, la estructura, dimensión y distribución de la producción y las situaciones que se producen en el área de

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

estudio con el objetivo de precisar en fases posteriores las variables que se verán afectadas con las actuaciones del proyecto. Para lo cual se definirá y analizará:

- Estructura de la propiedad (minifundio, mediana y gran propiedad) y formas de tenencias (tierras colectivas, comunitaria, colonato, propiedad privada, entre otras) y conflictos importantes asociados a la misma. Presentar mapa predial del área requerida por el proyecto.
- Procesos productivos y tecnológicos: de cada subsector de los tres sectores de la economía (Primario, Secundario y Terciario), se analizará:
  - Contribución a la economía local y regional y la importancia en la vida económica del área.
  - Oferta y demanda de mano de obra
  - Tecnologías utilizadas, volúmenes y valores de producción.
  - Redes e infraestructura de comercialización asociada, los flujos de comercialización y su importancia.
  - Centros productivos
  - Tendencias previstas y posibles modificaciones laborales debido a la presencia del proyecto en el área.
  - Problemas y potencialidades de la economía local.
- Programas o Proyectos privados o públicos, previstos o en ejecución cuyo registro y conocimiento de sus características sea de importancia para el desarrollo del proyecto.
- Identificar los principales problemas de seguridad ciudadana.
- Identificar las relaciones de la comunidad con la vía (por donde salen y entran de la zona).

Con base en los análisis anteriores se estimará la tendencia de los aspectos económicos locales, sin proyecto y la situación con proyecto, evaluados para los años de vida útil del proyecto.

➤ *Tendencias de desarrollo*

Se realizará el análisis de lo siguiente (All y AID):

Se deben establecer las tendencias probables de desarrollo del área Regional, haciendo un análisis integral de la realidad socioeconómica del área, resultante de la articulación de los aspectos más relevantes analizados en las diferentes dimensiones (demográfica, espacial, económica, cultural y político-organizativa) y de los planes de desarrollo, de ordenamiento territorial y de gestión ambiental existentes (en ejecución o proyectados) en los niveles nacional, departamental y municipal.

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

Para lo anterior es necesario identificar los proyectos de desarrollo impulsados por el sector oficial o privado, precisando las características, cobertura, estado en que se encuentran (incluido en que es objeto del EIA), agentes sociales involucrados y el tipo de participación que tiene o tendrán, capacidad administrativa y de gestión de los proyectos, con el objeto de evaluar la ingerencia del proyecto en la dinámica regional

➤ *Organización comunitaria y presencia institucional*

Durante el proceso de elaboración del documento de actualización y complementación del EIA, para el área de influencia indirecta (AII) y directa (AID) del proyecto, se tendrán en cuenta los siguientes niveles de participación, de acuerdo con los criterios constitucionales vigentes:

- Para el área de influencia indirecta
  - Autoridades: Acercamiento e información sobre el proyecto y sus implicaciones en el área de estudio.
  - Etapa de Aplicación: Previo y durante la elaboración del documento de actualización y complementación del EIA.
  - Formalización: Correspondencia, agendas de trabajo, actas de reunión y constancias del caso. Los documentos de formalización deberán anexarse al documento como material de soporte.
  
- Para el área de influencia local

Adicional a los aspectos anteriores, En el área local debe realizarse un análisis desde los siguientes enfoques:

- Ciudadanos y Comunidades Organizadas
  - Acercamiento, información, comunicación y discusión sobre el proyecto y sus implicaciones ambientales en el área de estudio y las medidas de manejo propuestas.
  - Etapa de Aplicación: Durante la elaboración del EIA y previa entrega al Ministerio del Medio Ambiente.
  - Formalización: Levantamiento de actas con las firmas del caso, documentos fotográficos y filmicos en lo posible. Los documentos originales o copias legibles de formalización deberán anexarse como material de soporte.
  
- Comunidades Étnicas

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

- Acercamiento, información y participación en el proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y consulta previa a la decisión de viabilidad ambiental, la cual es citada y presidida por el Ministerio del Medio Ambiente.
- Etapa de Aplicación: Durante el proceso de elaboración del documento de actualización y complementación del EIA y previa a la decisión de viabilidad ambiental por parte del Ministerio del Medio Ambiente.
- Formalización: Actas con las firmas del caso, documentos fotográficos ó filmicos en lo posible. Los documentos de formalización deberán anexarse al documento como material de soporte.

➤ *Aspecto cultural y étnico*

- Caracterización cultural comunidades no étnicas

*Área de influencia indirecta (AII)*

De las comunidades diferentes a las étnicas en el área de influencia indirecta se hará un análisis General de los siguientes aspectos:

- De los patrones de asentamiento ya descritos se analizará la dependencia económica y sociocultural con los ecosistemas, articulando estos procesos históricos con la estructura y dinámica actual. Para esto se deberá definir la relación de los distintos grupos con respecto a los ecosistemas, los espacios que habitan y su grado de dependencia del entorno. Esto es, su estrategia adaptativa.
- Se identificarán los hechos históricos relevantes (migraciones, adopción de nuevas tecnologías, cambios de actividad productiva, estímulo a procesos de aculturación por presencia de migrantes, etc.), que hayan implicado cambios culturales, particularmente con efectos en sus estrategias adaptativas. Esto debe permitir la identificación de las potencialidades, resistencias y capacidad de adaptación al cambio.
- Se deben identificar los símbolos culturales más significativos para la población, con relación a las tradiciones económicas, tecnológicas, organizativas, religiosas, artísticas y otras.
- Caracterizar la apropiación de los recursos naturales por parte de los habitantes regionales: demanda, oferta, relación de pertenencia, espíritu proteccionista o conservacionista, usos culturales y tradicionales, valores simbólicos.

*Área de influencia directa (AID)*

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

Para la población asentada en el área directa, (diferentes a las comunidades étnicas), se identificarán y analizarán los siguientes aspectos:

- Hechos históricos relevantes que hayan implicado modificaciones culturales, identificando las potencialidades, resistencias y capacidad de adaptación al cambio. Capacidad para asimilar o dar respuesta a valores culturales exógenos o ante nuevos hechos sociales que puedan conducir a un cambio cultural (como desplazamientos poblacionales u otros ordenamientos del territorio), precisando la vulnerabilidad frente a la pérdida de autonomía cultural o de los valores fundamentales.
  - Bases del sistema sociocultural: describiendo las prácticas culturales más relevantes por su efecto integrador y de identificación cultural y que de alguna manera (que debe ser puntualizada en el capítulo de impactos o PMA) podrían interactuar en algún momento con el proyecto.
  - Uso y manejo del entorno: dinámica de la presión cultural sobre los recursos naturales; análisis del orden espacial y sus redes culturales a fin de evaluar la desarticulación que puede producirse en el territorio, por la ejecución del proyecto.
- Caracterización cultural comunidades étnicas

*Área de influencia indirecta (AII)*

Con base en información secundaria y estudios etnográficos, se hará una breve descripción de las comunidades étnicas presentes en el área de influencia total del proyecto, involucrando los siguientes aspectos:

- Territorios: Se efectuará un resumen de la historia del territorio étnico, que identifique las concepciones tradicionales sobre la ocupación del territorio y las dinámicas culturales de cambio originadas por contacto con otras culturas. Los flujos poblacionales y de movilidad regional. Se identificará el tipo de tenencia de la tierra de las comunidades: resguardo, reserva, tierras colectivas, áreas susceptibles de titulación a las comunidades negras, entre otros.
- Demografía: se identificarán las diferentes etnias, la familia lingüística y comunidad a la que pertenece. Se establecerá la población total, su composición estructural por edad y sexo.
- Salud: Se analizará el sistema de salud tradicional, teniendo en cuenta los agentes de salud utilizados por la comunidad, al igual que las características de la morbi-mortalidad y las estrategias y espacios de curación. Se definirá la relación con los demás sistemas de salud.

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

- Educación: Se establecerán los tipos de educación (etnoeducación, formal y no formal) que se llevan a cabo en las comunidades, teniendo en cuenta la cobertura, entes a cargo e infraestructura existente. Igualmente, se identificarán los espacios de socialización.
- Religiosidad: Se presentará una síntesis de los aspectos religiosos tradicionales más sobresalientes, a partir de los cuales las comunidades han definido su relación con los mundos, identificando los ritos y mitos que definen su cultura y determinar los elementos culturales que permanecen poco alterados.
- Etnolingüística: Se determinará la lengua y dialectos predominantes en la población.
- Economía Tradicional: Se caracterizarán los sistemas económicos, teniendo en cuenta la estructura de la propiedad, las actividades, estrategias productivas y tecnologías tradicionales. Se identificarán los procesos de comercialización de productos tanto ínter como extra regionales. Se determinarán las prácticas de uso, aprovechamiento e interacción de los recursos naturales.
- Organización Sociocultural: Se hará una síntesis de los roles más importantes reconocidos por las comunidades, se precisarán los tipos y formas de organización, identificando representantes legales y autoridades tradicionales e interacción con otras organizaciones comunitarias existentes en la región.
- Presencia Institucional: Se identificarán los proyectos de etnodesarrollo que se estén ejecutando o se encuentren en proyección; al igual que las investigaciones, proyectos y obras que se adelanten por instituciones gubernamentales y no gubernamentales, analizando la función que cumplen, la participación de las comunidades y su cobertura.

*Área de influencia directa (AID)*

La participación de las comunidades étnicas, sus autoridades y sus organizaciones. Deberá realizarse durante la construcción de la línea base, la evaluación de impactos y la identificación de las posibles medidas de manejo.

Antes de abordar directamente a las comunidades se deberá:

- Revisión y análisis de los estudios etnográficos y de otra índole pertinentes, realizados sobre las mismas.
- Establecer las estrategias de acercamiento en la relación proyecto-comunidad.

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

En el trabajo de campo se identificarán los interlocutores válidos y los mecanismos más adecuados para la obtención de información. Se consideran como interlocutores válidos a las personas que tienen el reconocimiento tradicional de las comunidades por su saber especializado y también a los representantes legales de las mismas.

El estudio de las comunidades étnicas debe estar referido a los aspectos que a continuación se relacionan, con el objeto de identificar la manera como pueden ser afectados por el proyecto:

- Dinámica de poblamiento: En el primer lugar, se identificarán y analizarán los patrones de asentamiento, su dependencia económica y sociocultural con los ecosistemas, con el fin de poder articular los procesos históricos de poblamiento con la estructura y dinámica actual. Se identificarán las concepciones tradicionales sobre la ocupación del territorio y las dinámicas culturales de cambio originadas por el contacto con otras culturas.
- El trabajo de campo identificará y describirá la diferenciación cultural y tradicional del territorio, constatando la heterogeneidad del manejo del espacio a partir de las diferentes expresiones culturales al interior y exterior de la comunidad étnica. Para esta identificación se tendrán en cuenta lugares sagrados, clasificaciones toponímicas, cotos de caza, salados, jerarquías espaciales y ambientales, usos del bosque, entre otros.
- Territorios: Se identificará el tipo de tenencia de la tierra de las comunidades: resguardo, reserva, territorios colectivos, áreas susceptibles de titulación a las comunidades negras, entre otros.
- Etnolingüística: Se determinará la lengua y dialectos predominantes en la población.
- Demografía: Se establecerá población total, su distribución, densidad, tendencia de crecimiento, composición por edad y sexo; tasa de natalidad, mortalidad, morbilidad y migración. Caracterización estructura familiar (tipo, tamaño) y su tendencia de crecimiento.
- Salud: Se analizará el sistema de salud tradicional, las estrategias y espacios de curación teniendo en cuenta los agentes de salud utilizados por la comunidad, (taitas, curanderos, curacas, payés, etc.) con los cuales, de ser posible, se hará un acercamiento especial con el fin de precisar desde el conocimiento tradicional las implicaciones del proyecto en el bienestar de la comunidad. Se definirá la relación con los demás sistemas de salud y las características de la morbi-mortalidad.
- Educación: Se establecerán y analizarán los tipos de educación (Etnoeducación, formal y no formal) que se imparte en las comunidades,

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

teniendo en cuenta la cobertura, entes a cargo e infraestructura existente. Igualmente se identificarán los demás espacios de socialización.

- Religiosidad: Se presentará una síntesis de los aspectos religiosos tradicionales más sobresalientes, a partir de los cuales las comunidades han definido su relación con los mundos, identificando los ritos y mitos que definen su cultura y los elementos culturales que permanecen poco alterados. Se identificarán los aspectos religiosos más destacados en la relación hombre – naturaleza.
- Economía tradicional: Se caracterizarán los sistemas económicos teniendo en cuenta la estructura de la propiedad, las actividades, estrategias productivas, tecnologías tradicionales e infraestructura asociada. Se identificarán los procesos de comercialización de productos tanto inter como extralocales y regionales. Se determinarán las prácticas de uso, aprovechamiento e interacción de los recursos naturales-población, analizando la oferta-demanda. Análisis del comportamiento de la oferta y demanda de empleo de cada una de las actividades productivas.
- Organización sociocultural: Se hará una síntesis de los roles más importantes reconocidos por las comunidades desde las formas tradicionales de organización y sobre las relaciones de parentesco y vecindad. Se precisarán los tipos de organización, normas colectivas, representantes legales, autoridades tradicionales y autoridades legítimamente reconocidas.
- También se identificará: tipo de relaciones interétnicas y culturales, analizando las relaciones y vínculos con otras organizaciones comunitarias existentes en el área; los diferentes conflictos que se presentan en la zona y las formas culturales de resolución de conflictos.
- Presencia Institucional: Se presentarán las investigaciones, proyectos y obras que se adelantan por instituciones gubernamentales y no gubernamentales dentro de los territorios tradicionales de las comunidades étnicas, analizando la función que cumple, capacidad de gestión, la vinculación que tienen las comunidades y la cobertura.
- Se identificarán los proyectos de etnodesarrollo definidos para cada una de las comunidades, que se estén ejecutando o se encuentren en proyección.
- Infraestructura de servicios públicos. Se analizará la cobertura y calidad de servicios públicos y vivienda, estableciendo su relación con la calidad de vida de las comunidades.

De igual forma se debe completar la información correspondiente a la sección de aspectos culturales que se presenta en el EIA, con el análisis de patrones

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

culturales de las comunidades presentes en el área de influencia del proyecto de tal manera que se puedan identificar patrones de arraigo, sentido de pertenencia y solución de conflictos, ente otros. Para tal fin se debe identificar y describir cambios socioeconómicos y culturales no registrados en el EIA (abandono e invasiones por desplazamiento forzado y reagrupamiento de comunidades indígenas en el área de influencia de proyecto).

En esta misma sección se deben incluir la descripción y la localización en planos escala 1:10.000 o mayor, de sitios de importancia histórica y cultural; y actualizar la correspondiente a cambios en el uso del suelo y desarrollo de infraestructura de vivienda, producción y servicios.

➤ *Aspectos arqueológicos*

*Área de influencia indirecta (AII)*

Con base en fuentes arqueológicas secundarias, se determinarán el potencial arqueológico y las áreas de interés arqueológicas e históricas del área; señalando las principales problemáticas de investigación que a escala regional se puedan identificar.

Así mismo, se establecerá la capacidad de gestión de recursos culturales que posean las municipalidades incluidas en el contexto regional, identificando la existencia o intención de creación de casas de la cultura, museos y parques arqueológicos.

## **5.6 CAPITULO 5. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES**

Con respecto a la demanda de recursos naturales del proyecto, se debe complementar y ajustar la información del EIA con la descripción, localización, dimensionamiento y planos de detalle en planta y perfil con sus respectivos cortes, a escala 1:2000 o mayor, de las siguientes actividades de construcción y operación del proyecto:

- **Recurso Hídrico**

Se debe precisar la información presentada en el EIA respecto a la cantidad de agua demanda para consumo doméstico (se estiman 10 m<sup>3</sup>/día durante la construcción) e industrial (no se calcula) durante las etapas de construcción y operación del proyecto, así como de la ubicación y disponibilidad de las

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACIÓN Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

fuentes de abastecimiento. Así mismo, se deben presentar planos de localización y de detalle de las obras de captación.

De igual forma se debe complementar la información presentada en el capítulo 2.8. del EIA referente a el uso de agua del río Mocoa, así:

- Determinación de la alternativa óptima ambientalmente para el abastecimiento humano e industrial.
- Requerimientos de caudal (en litros por segundo) durante las etapas de construcción y operación de la vía, y su destinación por actividad del proyecto.
- Nombre y ubicación de la(s) fuentes de suministro seleccionada(s), y disponibilidad del recurso (concesiones existentes).
- Presentación de la infraestructura necesaria para la captación, conducción y tratamiento. Se deben incluir planos y diseños de tal forma que se cumpla con la normatividad ambiental vigente.
- Información sobre si se requiere la adquisición de predios o la constitución de servidumbres para el aprovechamiento del agua o para la construcción de las obras proyectadas.
- Periodicidad de los muestreos, análisis y resultados sobre la calidad físico-química y bacteriológica del agua evaluando por lo menos los siguientes parámetros: oxígeno disuelto, pH, temperatura, turbidez, conductividad eléctrica, color verdadero, alcalinidad total, acidez total, dureza total, calcio, magnesio, hierro, manganeso, DBO5, DQO, sólidos suspendidos disueltos y totales, nutrientes (nitrógeno, fósforo y potasio) y coliformes totales y fecales. La localización de las estaciones de muestreo deberá ser georeferenciada y presentada en planos, y se tomaran fotos de los sitios seleccionados, de manera tal que en el futuro se puedan tomar muestras en el mismo sitio.

▪ **Recurso Suelo**

En el EIA se estima que será necesario remover el horizonte de suelo en un espesor promedio de 30 cm, por lo cual el volumen total a remover será de 360.000 m<sup>3</sup> aproximadamente, incluyendo el corredor de la vía y los sitios de disposición de materiales sobrantes, si embargo, no se precisa acerca de la localización de los sitios de almacenamiento temporal, así como las especificaciones técnicas para su conservación y posterior utilización; razón por la cual se debe complementar la información y actualizarla con base en los diseños definitivos de la variante.

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

- Generación de residuos
  - Residuos Líquidos
    - ✓ Se debe hacer referencia a las aguas residuales industriales y domésticas producidas por el proyecto durante sus etapas de construcción y operación. De cada una de éstas aguas se debe describir: Actividad generadora, volumen, cantidad diaria y mensual estimada, calidad del vertimiento y características de la estructura de descarga.
    - ✓ Georeferenciación de los puntos de vertimiento aguas residuales industriales y domésticas, y caracterización de los cuerpos receptores (suelo o cuerpos de agua).
    - ✓ Localización de infraestructura para el manejo y tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales.
    - ✓ Presentar planos de detalle de los sistemas de tratamiento propuestos.
  - Residuos Sólidos
    - ✓ Se deberá describir y localizar las fuentes de generación de residuos domésticos e industriales durante las etapas de construcción y operación del proyecto, así como el estimativo de volúmenes diarios y mensuales.
    - ✓ Localización de infraestructura para el manejo y tratamiento de residuos sólidos domésticos e industriales y del sitio para su disposición final.
    - ✓ Presentar planos de detalle de los sistemas de disposición final propuestos.
  - Contaminantes Atmosféricos
    - ✓ Deberán identificarse las fuentes, volumen y tipo de emisiones que generará el proyecto: fijas, móviles, dispersas o difusas y referenciar su localización en un mapa. Así mismo deberá caracterizarse la atmósfera receptora; y en el caso de chimeneas, presentar las características de las estructuras de descarga.
    - ✓ Deberá indicarse la emisión de ruido por fuentes generadoras, de acuerdo con los tipos de equipos a utilizarse en los procesos de construcción y un estimativo del ruido que se generará con la puesta en marcha del corredor vial.
- Recurso Forestal

En el EIA se estima de acuerdo con el inventario forestal realizado, el área a remover será de 76.8 Ha de bosque, cifra que debe ser precisada con base en los resultados de los diseños definitivos de la variante y complementada con el inventario forestal que se hará como parte del documento de complementación y actualización del EIA y con la identificación de predios y propietarios.

Adicionalmente el MAVDT en el Auto 1691 de 2005 observa que la cartografía empleada para determinar la cobertura vegetal en el área de influencia del proyecto, no coincide con la de las imágenes de satélite que hay en Corpoamazonias, hecho que fue corroborado en campo; además recomienda, que las restituciones o imágenes satelitales no deben ser mayores de un (1) año, razón por la cual se deben hacer los correspondientes ajustes.

## **5.7 CAPÍTULO 6. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL AREA DE INFLUENCIA**

Este es un capítulo nuevo que no fue incluido en el EIA, a pesar de estar solicitado en lo Términos de Referencia expedidos por el MAVDT para la elaboración del EIA del proyecto de construcción de la variante.

A partir de la caracterización ambiental, la legislación vigente, y teniendo en cuenta la evaluación de impactos realizada, se deberá efectuar un análisis integral de los componentes físicos, bióticos y sociales, con el fin de realizar la zonificación ambiental, en donde se determinen las potencialidades, fragilidades y sensibilidad ambiental del área, para lo cual se deberá tener en cuenta como mínimo las siguientes áreas para la zonificación:

- Áreas de régimen especial
- Áreas de manejo especial
- Áreas protectoras
- Áreas de inestabilidad geotécnica
- Microcuencas de acueductos
- Áreas de altas pendientes
- Nacederos y zonas de recarga hídrica
- Bosques primarios
- Áreas de desarrollo agropecuario
- Áreas de desarrollo forestal
- Áreas de infraestructura productiva (energía, minería, industria)
- Asentamientos poblacionales (urbanos, rurales, étnicos y otros)

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

- Áreas de recreación y turismo
- Áreas de interés arqueológico
- Áreas de infraestructura productiva (energía, minería, industria)
- Asentamientos poblacionales (urbanos, rurales, étnicos y otros)
- Nacimientos de agua y zonas de recarga y descarga de acuíferos.
- Zonas de amortiguación de las áreas de exclusión, legalmente establecidas.
- Subpáramos.
- Zonas prioritarias para la conservación del recurso faunístico.
- Ecosistemas estratégicos, establecidos legalmente.
- Zonas en donde el uso del suelo pueda generar conflictos con el proyecto.
- Zonas en donde el recurso hídrico sea escaso y ocasione conflictos de competencia por su uso.
- Zonas pobladas y poblados nucleados.
- Áreas de especial sensibilidad por razones étnicas.
- Zonas de pequeña propiedad que impliquen fraccionamientos prediales e inhabiliten el uso productivo de las unidades familiares de subsistencia.
- Sitios de reconocido interés histórico, cultural y arqueológico.
- Áreas de expansión urbana
- Proyectos de infraestructura que se puedan ver afectados o afecten la construcción y/u operación del proyecto.
- Áreas de interés arqueológico
- Ecosistemas estratégicos legalmente establecidos
- Zonas de riesgo natural establecidas a nivel nacional, regional o local.

En este sentido, se deberá describir la metodología utilizada para la definición de la zonificación ambiental.

Esta zonificación deberá cartografiarse para área de influencia regional escala 1:100.000 o mayor; área de influencia local escala 1:50.000 o mayor, y para el área de influencia directa a escala 1:10.000 o mayor, acorde con la sensibilidad ambiental de la temática tratada.

La zonificación ambiental para el área de influencia directa y local será el insumo básico para el ordenamiento y planificación del área, que podrá ser intervenida de manera sostenible por el proyecto.

## **5.8 CAPITULO 7. IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS**

### **5.8.1 Metodología de Evaluación**

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

Dentro de las observaciones hechas por el MAVDT en su Auto No. 1691 de 2005, con respecto a la metodología de identificación y evaluación de impactos ambientales presentada en el EIA, se observa que la metodología considera criterios de evaluación como probabilidad de ocurrencia, magnitud, duración, tendencia y área de influencia, pero sin inferir en la significancia de los mismos en relación con los impactos identificados y la selección de estándares, mediante el establecimiento de valores matemáticos y la respectiva formulación.

Por lo tanto en la elaboración del documento de actualización y complementación del EIA, se debe emplear una metodología de identificación y valoración de impactos para las situaciones sin proyecto y con proyecto, con base en matrices causa efecto, que emplean indicadores de tipo cualitativo y cuantitativo para valorar los impactos ambientales y que permiten presentar la evaluación en términos e valores relativos de calidad ambiental.

Este tipo de metodologías se presentan en detalle en textos como el de Coneza Fdez – Vitora, “Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental”, 3ra Edición, Ediciones MundiPrensa, Madrid 1997; o como en el de Larry W. Canter, “Environmental Impact Assessment”, Second, Edition, Mc Graw Hill, 1996, entre otros.

De otra parte, es necesario tener en cuenta los siguientes criterios adicionales a los establecidos por el MAVDT en los Términos de Referencia para la elaboración del EIA para la construcción de la variante:

- Dentro de la evaluación de impactos no se deben excluir los de tipo acumulativo y residual generados por la construcción de la variante.
- Los impactos deberán ser georeferenciados, asociados a ecosistemas, sitios críticos o sectores específicos del proyecto y cartografiados en mapas temáticos y síntesis de impactos, en planos escala 1:10.000 o mayor para el área de influencia directa, en planos escala 1:50.000 o mayor para el área de influencia local, y en planos escala 1:100.000 o mayor para el área de influencia regional.
- Teniendo en cuenta que la variante hace parte de la vía Pasto – Mocoa y del corredor intermodal Tumaco – Pasto – Mocoa - Puerto Asís - Belem do Para, es necesario incluir en la evaluación, los impactos sinérgicos y acumulativos generados por la operación de éstos en la situación sin proyecto y en la situación con proyecto.

Como resultado del proceso de identificación y valoración de impactos, se debe presentar un matriz de tipo causa - efecto para la situación sin proyecto y para la situación con proyecto. En esta matriz cada impacto debe estar representado con un indicador de tipo cualitativo y cuantitativo.

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

Todos los indicadores cualitativos deben estar valorados en porcentaje, donde el mayor valor corresponderá a la condición óptima de calidad ambiental del componente ambiental afectado por dicho impacto, y viceversa. Los impactos cuantitativos se deben convertir en porcentaje que igualmente refleje la calidad ambiental, utilizando para ello funciones de transformación como las que se presentan en las referencias bibliográficas descritas en el tercer párrafo de esta sección.

El valor promedio de los porcentajes cada uno de los indicadores para la situación sin proyecto y con proyecto, representa el valor del índice de calidad ambiental en cada situación, donde el mayor valor, representa mejores condiciones ambientales. Este análisis debe ser hecho para la situación con proyecto, en dos fases: (i) sin considerar las medidas de control, mitigación, reparación y compensación del Plan de Manejo Ambiental del Proyecto. (ii) considerando las medidas del Plan de Manejo Ambiental; de tal forma que se pueda medir el verdadero impacto de las medidas adoptadas. En todo caso, el valor del índice de calidad ambiental del proyecto considerando las medidas de manejo ambiental debe ser igual o mayor al valor del índice en la situación sin proyecto.

Por último, la matriz de indicadores debe ser diseñada para que pueda ser empleada en el Programa de Seguimiento y Monitoreo Ambiental del Proyecto, de tal forma que se pueda calcular y comparar, como máximo cada año, el valor de los indicadores y el valor del índice de calidad ambiental del proyecto. Esto permitirá, que en el marco del Sistema de Gestión Ambiental que se diseñe para la construcción y operación del proyecto vial, se hagan los ajustes respectivos para garantizar su sostenibilidad ambiental.

## **5.9 CAPÍTULO 8. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO**

Este es un capítulo nuevo que no fue incluido en el EIA, a pesar de estar solicitado en lo Términos de Referencia expedidos por el MAVDT para la elaboración del EIA del proyecto de construcción de la variante.

A partir de la zonificación ambiental y teniendo en cuenta la evaluación de impactos realizada, se deberá determinar la zonificación de manejo ambiental para las diferentes actividades del proyecto que sean aplicables bajo este concepto.

Dentro de las áreas ambientalmente sensibles se deberá incluir la reserva forestal protectora de la cuenca alta del río Mocoa, que comprende un área de 34.600 Ha,

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

creada mediante Acuerdo No. 014 de 1984 de la junta directiva del entonces INDERENA, aprobado por Resolución No. 224 del mismo año. El área de reserva se crea por solicitud del Instituto Colombiano de la Energía Eléctrica – ICEL con el fin de solucionar problemas energéticos de los núcleos poblacionales del Putumayo Medio en el marco del Plan Nacional de Rehabilitación (PNR) con la factibilidad técnica de generar 11.000 kW a través de una pequeña central hidroeléctrica localizada a 2.5 km de la población de Mocoa.

La reserva hace parte del Macizo Colombiano que en la actualidad constituye una unidad de planificación considerada como Ecoregión estratégica para el mantenimiento de equilibrios ecológicos y de regulación del clima, donde tiene origen las cordilleras Central y Oriental y confluyen los ecosistemas Andino, Amazónico y Pacífico, albergando el 10% de la flora nacional, lo cual ha generado la acción de varias instituciones mediante convenio suscrito entre CRC, CAM, CORPONARIÑO, CORPOAMAZONIA, CORMAGDALENA, IDEAM y MAVDT.

Producto del análisis, se deberá determinar los siguientes tipos de áreas ambientalmente sensibles y de importancia y manejo ambiental:

➤ **Áreas de exclusión**

Corresponde a áreas no intervenibles dependiendo de la actividad propuesta; se considera que el criterio de exclusión por actividad está relacionado con la fragilidad, sensibilidad y funcionalidad socio-ambiental de la zona, la capacidad de autorecuperación de los componentes a ser afectados y el carácter de áreas con régimen especial de protección.

➤ **Áreas de intervención con restricciones**

Se trata de áreas intervenibles, donde se deben tener en cuenta manejos especiales y restricciones propias acordes con las actividades y etapas del proyecto y con la sensibilidad ambiental de la zona. En lo posible deberán establecerse grados y tipos de restricción y condiciones de las mismas

➤ **Áreas de intervención**

Corresponde a áreas intervenibles con manejos adecuados, acordes con las actividades y etapas del proyecto.

Los sectores ambientalmente sensibles y de importancia y manejo ambiental deberán describirse de manera detallada y cartografiarse para el área de influencia regional escala 1:100.000 o mayor; área de influencia local escala

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

1:50.000 o mayor, y para el área de influencia directa a escala 1:10.000 o mayor, acorde con la sensibilidad ambiental de la temática tratada.

### **5.10 CAPITULO 9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El Plan de Manejo Ambiental presentado en el EIA debe ser revisado y ajustado con base en los resultados de la identificación y evaluación de impactos y en los resultados de la zonificación de manejo ambiental del proyecto. En consecuencia debe ser replanteado en su totalidad, incluida su estructura, alcance y contenido.

De manera general, el PMA debe ser complementado con la siguiente información:

1. Todas las fichas deben ir acompañadas de los planos de localización de las obras, medidas o acciones propuestas; de las memorias técnicas de los diseños de las obras, proyectos, programas, etc.; así como con los planos de detalle para construcción de las obras, o con los mapas, figuras, diagramas de flujos, etc. que definan los detalles para su implementación. De igual forma, se deben presentar las cantidades de obra, precios unitarios y cronograma detallado para su implementación.
2. Todas las fichas deben ser complementadas con indicadores cuantitativos y cualitativos que permitan evaluar la magnitud de las alteraciones que se producen como consecuencia del proyecto, facilitar el monitoreo de la evaluación de los impactos ambientales (físicos, bióticos y sociales) y analizar la eficacia de las medidas contempladas en el plan de manejo.

Cada ficha debe incluir los indicadores de los impactos a controlar, que fueron definidos en la matriz de evaluación de impactos descrita en el capítulo de identificación y evaluación de impactos del presente documento. Para estos indicadores debe definirse su periodicidad, duración, tipos de análisis y formas de evaluación y reporte.

3. Se deben incluir medidas de manejo de impactos residuales generados por el proyecto, las cuales deben ser incluidas en cada uno de los programas de los componentes que presenten ese tipo de impactos.
4. Se debe incluir un programa completo que defina proyectos y actividades para el manejo ambiental de la vía actual entre Mocoa y San Francisco, la cual sería abandonada o reduciría drásticamente el flujo vehicular cuando entre en

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

operación la variante; en este sentido, se debe considerar como una de las alternativas su transformación una vía ecológica, o vía parque.

5. Se debe incluir un listado resumen de los programas, subprogramas y medidas, de tal forma que el lector pueda identificar fácilmente la estructuración del PMA.
6. Se deben incluir todas las medidas de manejo para la etapa de operación del proyecto vial, entre las que se encuentran:
  - a. Medidas de manejo para impedir el acceso a la zona de reserva de las personas que transitan la vía, o para permitir el acceso controlado a través de miradores o de senderos ecológicos previamente definidos.
  - b. Medidas de manejo para el control de la deforestación, el tráfico de fauna y flora, y el saqueo de los sitios de interés arqueológico, que se verán facilitados por el acceso y el transporte a través de la vía.
  - c. Medidas de manejo para el control de zonas inestables a través de programas de reforestación.
  - d. Medidas para el manejo de animales accidentados o muertos en la calzada de la vía.
  - e. Medidas de manejo para los residuos del mantenimiento vial: poda de pata de taludes, barrido de la vía, reparación de carpeta asfáltica, etc.).
  - f. Medidas de información a las personas que transitan por la vía sobre el cuidado de la reserva y la prevención de incendios forestales y contaminación ambiental.
  - g. Medidas de manejo ambiental de los derrumbes.
  - h. Medidas de prevención de incendios forestales.
  - i. Medidas de manejo para la explotación de canteras para el mantenimiento vial.
  - j. Medidas de restauración ambiental en caso de accidentes de tránsito, y de derrame de sustancias peligrosas.
  - k. Medidas de para el manejo de conflictos con pobladores locales afectados por la vía.
  - l. Las medidas que se requieran para controlar los demás impactos que sean identificados.

Adicionalmente el PMA deber ser como mínimo complementado en detalle en los siguientes aspectos:

#### **5.10.1 Programa de Manejo del Componente Geosférico**

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

2. Adicionar una ficha relacionada con el manejo de residuos sólidos ordinarios, específicamente para la construcción del relleno sanitario, dentro de la cual se deberá tener en cuenta como mínimo lo siguiente:
  - a. Localización del sitio previsto para la construcción del relleno sanitario, para lo cual se deben tener en cuenta los criterios de localización establecidos en el RAS 2000.
  - b. Relación de los residuos sólidos, indicando la producción promedio diaria en composición, peso y volumen.
  - c. Estudio de suelos que incluya como mínimo: Perfil estratigráfico, características estructurales del suelo (clasificación, humedad, permeabilidad) y niveles freáticos. Definición de necesidades del uso de geomembranas, con su diseño y especificaciones técnicas.
  - d. Manejo de aguas de escorrentía, que incluya el diseño y las especificaciones técnicas de las estructuras de manejo requeridas.
  - e. Producción de lixiviados y manejo y tratamiento de los mismos, que incluya el diseño y especificaciones técnicas de las obras.
  - f. Producción de gases y manejo de olores, que incluya el diseño y especificaciones técnicas de las obras.
  - g. Descripción del desarrollo secuencial del relleno y acabado final del mismo, incluyendo planos y esquemas.
  - h. Plan de monitoreo y seguimiento para cada uno de los anteriores componentes, el cual debe incluir estructuras necesarias, caracterización (parámetros, frecuencia de monitoreo, sitios de monitoreo).
  - i. Manual de operación y mantenimiento. Debe incluir además, equipos, personal, planes de seguridad industrial y salud ocupacional, cronograma de construcción y operación y costos.
  - j. Todos los diseños deben incluir los planos respectivos en planta y perfil.
  
3. Adicionar una ficha relacionada con el manejo de residuos sólidos industriales (incluidos los lodos de las plantas de asfalto y de trituración), dentro de la cual se deberá tener en cuenta como mínimo lo siguiente:
  - a. Caracterización de los residuos, indicando la producción promedio diaria en composición, peso y volumen.
  - b. Posibilidades de reuso o de reciclaje.
  - c. Cadenas de recepción de residuos industriales por parte de los proveedores de los productos a partir de los cuales se generan.
  - d. Inventario de empresas que cuentan con licencia para su desactivación, transformación o disposición final, y que estén en posibilidad de tratarlos.

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

4. Adicionar una ficha relacionada con el manejo de explosivos dentro de la cual se deberá tener en cuenta como mínimo lo siguiente:
  - a. Medidas de demarcación de la zona que será sometida a voladuras de forma que no se vea afectada la integridad de las personas ajenas al proyecto o animales de crianza que puedan interferir en el proceso.
  - b. Evaluación de las técnicas más efectivas para hacer las voladuras, en cuanto al uso de tacos, perforación con taladros, uso de retardos y otras condiciones de la zona.
  - c. Medidas para evitar el lanzamiento de rocas.
  - d. Medidas para incentivar uso de implementos de seguridad industrial en el personal de la obra y talleres de capacitación para el manejo de explosivos.
  - e. Medidas de seguimiento y monitoreo a la actividad (propuesta de un formato tipo bitácora en el que se consignen las observaciones de campo diariamente, listas de chequeo en la que se verifique el cumplimiento de los pasos y procedimientos estipulados durante la toma de decisiones, en la etapa de plantación del proyecto, para el manejo apropiado de explosivos durante los trabajos de perforación y voladura y proposición de indicadores ambientales).
  
5. Adicionar una ficha relacionada con normas de manejo ambiental en los sitios destinados para la instalación y funcionamiento de campamentos, áreas de talleres y mantenimiento de maquinaria y equipo, áreas de almacenamiento de materiales de construcción y peligrosos, plantas de trituración de materiales, plantas de producción de asfalto, plantas de producción de concretos y demás infraestructura necesaria para la ejecución y operación del proyecto, que incluyan, entre otros, normas para el buen manejo de: abastecimiento y vertimiento de aguas, almacenamiento y manipulación de combustibles, disposición de desechos sólidos, mantenimiento de áreas.
  
6. Adicionar una ficha relacionada con normas de manejo ambiental para accesos permanentes y transitorios, adecuación de obras de arte, de obras civiles y de obras geotécnicas.
  
7. Complementar el Subprograma de manejo de fuentes de materiales con la siguiente información:
  - a. Manejo de aguas residuales, industriales y domésticas: se deben presentar sus características y las del cuerpo receptor, sistemas de regulación y sistemas de tratamiento, lo cual incluye memorias de diseño y planos de ubicación de sistemas de conducción, estructuras y descargas, tanto hidráulicos como sanitarios.

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

- b. Manejo del material de descapote: Se debe identificar su ubicación dentro y fuera del área de influencia de la explotación, conformación, obras o estructuras para el control de arrastre de sedimentos.
- c. Manejo de aguas lluvias y escorrentía: Se deben presentar los planos y memorias de todas las medidas y estructuras adoptadas para la conducción, captación o intersección, descarga a fuentes de agua, estructuras para minimizar su energía y si es necesario, estructuras para su tratamiento. En este punto se debe incluir el manejo de las aguas freáticas o subterráneas que sea necesario manejar para realizar el aprovechamiento.
- d. Manejo de las vías de acceso: las medidas planteadas para el manejo de las vías de acceso deben fundamentarse en una evaluación ambiental acorde con sus características y lo requerido para el área de influencia directa o contexto local.
- e. Manejo de combustibles, aceites y mantenimiento de maquinaria con base en la identificación de impactos, caracterización de residuos y mecanismos de manejo en el área. Se deben presentar mediante planos a escala 1:2.000, su ubicación, la de los sistemas de control de derrames, vertimientos y emisiones, residuos sólidos, memorias y planos de las estructuras concebidas para este objeto.
- f. Recuperación de zonas de riesgo: Se deben presentar memorias de diseño, planos de ubicación y de las estructuras necesarias para su control.
- g. Programa de reforestación y/o revegetalización: Técnicas empleadas, especies a utilizar, tamaño de las plantas, densidad de siembra, análisis de fertilidad del suelo y técnicas de enmiendas y de fertilización. Incluir plan de recuperación de suelos. Manejo final de la zona de explotación.
- h. Programa de restitución o adecuación morfológica del área intervenida: recuperación paisajística; acciones de retrolleado y/o readecuación del área intervenida por la exploración.
- i. Presentación del diseño de recuperación morfológica final (postmineria), con programas de manejo de taludes y estabilidad de taludes, control de erosión, obras de bio-ingeniería y geotecnia. En este contexto deben ser manejados los estériles dentro de esta área, o de lo contrario, deben ser manejados en las áreas destinadas para la disposición final de los materiales de excavación.
- j. Programa o medida de compensación: debe contener las áreas planteadas para recuperar o conservar, ubicándolas en planos a escala 1:5.000 o mayor (identificar características del suelo, fuentes hídricas, drenajes invernales, bosques, etc.), criterios de selección de especies vegetales a ser plantadas y su programa de siembra. En este caso se pueden considerar el mantenimiento de áreas que tengan mérito ecológico

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

(Ecosistemas estratégicos) o aquellas que presenten un grado de deterioro que demanden un enriquecimiento forestal.

- k. Uso final del terreno: De acuerdo con la recuperación morfológica y paisajística del área explotada, se debe establecer las alternativas de uso de la zona recuperada.

### **5.10.2 Programa de Manejo del Componente Hidrológico**

1. Adicionar un ficha para el manejo de los vertimientos de aguas residuales domésticas, y una ficha que para el manejo de aguas industriales que incluyan como mínimo:
  - a. Identificación de los nombres de la corriente(s) o cuerpos receptores de las descargas de aguas servidas y determinar sus caudales de estiaje.
  - b. Realización de un muestreo sobre la calidad físico-química y bacteriológica de la fuente receptora, identificando los siguientes parámetros: pH, temperatura, turbidez, conductividad eléctrica, color verdadero, alcalinidad total, acidez total, dureza total, calcio, magnesio, hierro, manganeso, DBO<sub>5</sub>, DQO, sólidos suspendidos disueltos y totales, nutrientes (nitrógeno, fósforo y potasio) y coliformes totales y fecales.
  - c. Localización de las estaciones de muestreo debidamente georeferenciadas y presentadas en planos. Se tomaran fotos de los sitios seleccionados de manera tal que en el futuro se puedan tomar muestras en el mismo sitio.
  - d. Descripción del sistema de tratamiento, puntos de descarga, caudal (en litros por segundo), características fisicoquímicas y bacteriológicas estimadas, características de flujo (continuo o intermitente).
  - e. Identificación de las características y ubicación mediante planos de las captaciones aguas abajo susceptibles de ser afectadas por la descarga, y otras descargas en el área del proyecto.
  - f. Caracterización del sistema de tratamiento que se adoptará y estado final previsto (calidad) para el vertimiento. Se den presentar las especificaciones técnicas, los diseños y planos hidráulicos y sanitarios de los sistemas de tratamiento, teniendo en cuenta la normatividad ambiental vigente.
2. Eliminar la Ficha No.: H 04 que incluye dentro del control y tratamiento de aguas residuales, el diseño y construcción de un relleno sanitario manual.
3. Eliminar la Ficha No. H 05, relacionada con el subprograma de manejo y disposición de escombros de construcción y estériles, y trasladarla al Programa de manejo del componente geosférico.

### **5.10.3 Programa de Manejo del Componente Biótico**

1. Adicionar una ficha que defina el procedimiento de intervención de zonas afectadas por la construcción de la vía, de tal forma que se establezcan planes de fuga controlada de la fauna existente en las áreas intervenidas.
2. Adicionar una ficha relacionada con el manejo de especies vegetales vulnerables, escasas y para algunas especies vedadas; que serán objeto de remoción por efectos de la construcción del proyecto, así como las medidas especiales de mitigación y compensación que se deberán emprender para tal fin.
3. Adicionar una ficha relacionada con el manejo y preservación de la reserva forestal protectora de la cuenca alta del río Mocoa que defina las medidas de control, prevención, mitigación y compensación de los impactos relacionados con la tala a lo largo del eje vial; así como de los impactos generados por la fragmentación de ecosistemas y de los impactos generados por la tendencia creciente de intervención de áreas que antes del proyecto se encontraban aisladas.
4. Redireccionar el planteamiento realizado en la Ficha No. B10, referente al plan de inversión del 1% del valor del proyecto, el cual debe ser ejecutado bajo un programa diferente al de compensación forestal por la intervención del corredor vial. De acuerdo con las directrices dadas por el MAVDT en su Auto 191 de 2005, estos recursos deben estar orientados a implementar acciones de recuperación, preservación y vigilancia que se definan en el Plan de Manejo de la reserva forestal de la cuenca alta del río Mocoa, el cual se elaborara paralelamente al documento actualización y complementación del EIA de la variante.
5. Adicionar una ficha relacionada con la restauración de las condiciones preexistentes de zonas de uso temporal, tales como accesos transitorios, campamentos, talleres, áreas de explotación de material de préstamo, entre otras.
6. Adicionar una ficha relacionada con la prevención de incendios forestales durante la etapa de construcción del proyecto dirigido a concientizar y a capacitar al personal que labora en la obra.
7. Complementar el subprograma de salvamento biótico (Ficha B9), con actividades referentes al rescate de la flora, teniendo en cuenta que solamente se indica que se hará rescate de la cobertura forestal dentro del derecho de

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

- vía. En esta ficha se deberán determinar los sitios donde será reubicada la misma.
8. Adicionar una ficha relacionada con el proceso de deforestación ordenado de las áreas a intervenir por el proyecto con el fin de permitir la fuga de la fauna existente, y con las medidas de manejo para el rescate de dichas especies en la que se definan los sitios donde serán reubicadas, así como la protección de la especies que permanezcan en el área aledaña al corredor vial.
  9. Adicionar una ficha relacionada con un proyecto de conservación de áreas silvestres concertado con las comunidades y autoridades ambientales competentes.
  10. Adicionar una ficha relacionada con la formulación de estrategias, programas y actividades tendientes a la conservación de especies vegetales y faunísticas en vía de extinción, en veda o aquellas que no se encuentren registradas dentro del inventario nacional o que se y cataloguen como posibles especies no identificadas.
  11. Adicionar una ficha relacionada con el diseño de un proyecto de protección y conservación de habitats.
  12. Adicionar una ficha relacionada con el diseño paisajístico de las obras y estructuras típicas del proyecto vial.

#### **5.10.4 Programa de Gestión Social**

1. Adicionar una ficha relacionada con el desarrollo de una estrategia para la compra de predios, la cual además debe incluir el inventario y la caracterización de los predios a adquirir.
2. Ajustar la Ficha No SC-02, relacionada con la relocalización de infraestructura y traslado de familias por afectación del proyecto a sus viviendas, en el sentido de desarrollar estrategias para minimizar el impacto generado por cambios en el uso del suelo presentados especialmente por desplazamiento forzado, y el consecuente abandono e invasión, los procesos urbanísticos y la ganaderización de algunos sectores del área de interés.
3. Completar la Ficha No SC-05, relacionada con la generación de empleo, en el sentido desarrollar una la estrategia de contratación de personal que incluya la demanda de este recurso durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

4. Adicionar una ficha relacionada con el desarrollo de un proyecto de educación y capacitación ambiental al personal del contratista, con estrategias de instrucción sobre normas ambientales de prohibición, protección, prevención, uso y manejo de recursos naturales, así como con incentivos al grupo de personal del contratista que tenga mejor desempeño ambiental.
5. Adicionar una ficha relacionada con la promoción de actividades económicas compatibles con la vocación protectora de la reserva, dirigida a las familias que habitan en su interior.
6. Adicionar una ficha relacionada con el desarrollo de un subprograma de prevención de accidentes laborales, como parte del plan seguridad industrial del proyecto.

#### **5.10.5 Programa de Manejo del Componente Cultural**

1. Adicionar una ficha relacionada con el desarrollo de las estrategias de información y comunicación, y con el desarrollo de mecanismos de participación ciudadana, dirigidas a las comunidades indígenas que hacen presencia en el área, las cuales deben estar debidamente georeferenciadas y con una descripción de su relación con el ecosistema (subcuencas dentro de la cuenca del río Putumayo, zona de reserva forestal protectora de la cuenca alta del río Mocoa, etc.).
2. Completar la Ficha No. C3 relacionada con el apoyo en proyectos productivos para la comunidad indígena Kamsá o Cametza, en el sentido adicionar estrategias que respondan a los impactos identificados en la evaluación ambiental, teniendo en cuenta que el impacto causado por las construcción de la vía, también es de carácter sociocultural y ecológico.

#### **5.10.6 Programa de Manejo del Patrimonio Arqueológico**

1. Completar la Ficha No. AQ 1, relacionada con el monitoreo arqueológico en los siguientes aspectos:
  - a. Describir la metodología para la recolección de los datos y georeferenciar en planos escala 1:10.000 los puntos de monitoreo.
  - b. Incluir además de la capacitación, la socialización de los procesos de prospección, resultados y monitoreos, dirigida a las diferentes comunidades del área de influencia local y puntual.

### **5.11 CAPITULO 10. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO**

El Plan de Monitoreo y Seguimiento presentado en el EIA debe ser completamente revisado y ajustado con base en los programas, proyectos y acciones del Plan de Manejo Ambiental.

Adicionalmente, debe ser complementado con la información referente al monitoreo y seguimiento arqueológico y al programa de auditorias ambientales y evaluaciones expost. En este sentido, vale la pena informar que en el Plan de Monitoreo y Seguimiento, no se plantea monitoreo arqueológico durante la etapa constructiva y no se plasma en planos los puntos de monitoreo y los métodos de recolección de datos.

### **5.12 CAPITULO 11. PLAN DE CONTINGENCIA**

El Plan de Contingencia presentado en el EIA debe ser completamente revisado y ajustado con base en los diseños definitivos de la vía y en los resultados de la zonificación de manejo ambiental del proyecto.

Adicionalmente debe ser complementado con la siguiente información:

1. Mapas en escala 1:25.000 o mayores de los diversos niveles de riesgo involucrados y las zonas mas vulnerables, de acuerdo a los resultados del análisis de los riesgos ambientales presentados en dicho plan.
2. Dentro del análisis de riesgo se deben identificar y localizar en planos escala 1:10.000, las zonas propensas o factibles de ser inundadas dentro del área de influencia del proyecto, análisis que no fue hecho en el EIA presentado al MAVDT.
3. Metodología para la conformación de los grupos de emergencia.
4. Propuesta sobre capacitación y entrenamiento tanto al personal del proyecto, como a los actores establecidos dentro del área de influencia (comunidad y entes regionales y municipales), incluido cronograma de actividades.
5. Descripción de los equipos logísticos y demás elementos necesarios que se deben adquirir para dar cumplimiento al Plan de Contingencia, durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

6. Periodicidad para la ejecución de simulacros de emergencias.
7. Propuesta metodológica para la evaluación de la implementación del Plan de Contingencia en cuanto a tiempo y capacidad de respuesta ante emergencias, correctivos y mejoramiento continuo.

### **5.13 INFORMACION PARA PERMISOS AMBIENTALES**

Este es un capítulo nuevo que se adicionará al EIA, con el fin de reunir en un solo sitio la información referente a la solicitud de permiso de:

- Materiales de construcción
- Aguas superficiales y/o subterráneas
- Vertimientos
- Ocupación de cauces
- Aprovechamiento forestal
- Emisiones atmosféricas
- Manejo y disposición final de residuos sólidos
- Sustracción de la franja del corredor vial de la zona de reserva forestal de la cuenca alta del río Mocoa.

La información requerida para cada uno de estos permisos es la solicitada por el MAVDT en los términos de referencia expedidos para el proyecto de construcción de la variante y complementada con la información exigida por CORPOAMAZONIA en sus formatos únicos de trámite de permisos.

Para el caso específico del permiso de emisiones atmosféricas generadas por plantas de asfalto o de concreto, se debe presentar adicionalmente la siguiente información:

1. Alternativas de localización de las instalaciones o de la fuente generadora (presentar planos).
2. Concepto sobre uso del suelo del establecimiento de cada una de las alternativas, expedido por la autoridad municipal competente, o en su defecto los documentos públicos y oficiales contentivos de normas y planos, o las publicaciones oficiales, que sustenten y prueben la compatibilidad entre la actividad u obra proyectada y el uso permitido del suelo.
3. Descripción de las obras, procesos y actividades de producción, mantenimiento, tratamiento, almacenamiento o disposición que generen las emisiones; presentando los planos respectivos.

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

4. Descripción y cuantificación de las materias primas, combustibles y otros materiales para el funcionamiento de la planta y su producción.
5. Identificación de las fuentes emisoras de ruido aledañas a la planta y las características de dichas emisiones debidamente georeferenciadas sobre planos.

#### **5.13.1 Sustracción del corredor de la Variante en la Reserva Forestal**

El consultor debe aportar información completa y precisa acerca de la franja de terreno que como mínimo se debe sustraer de la zona de reserva forestal protectora de la cuenca del río Mocoa, para tal fin como mínimo se debe:

1. Describir las actividades que definen el ancho de la franja de sustracción en la zona de reserva a lo largo del trazado de la variante. En este sentido es importante destacar que la franja de sustracción debe corresponder al ancho mínimo a lo largo de la variante, determinado por el espacio mínimo requerido a cada lado del eje de la vía, que permita el desarrollo de las actividades necesarias para la construcción y operación de la variante.
2. Delimitar la franja de sustracción con coordenadas y cotas.
3. Elaborar planos a escala 1:2000 o mayor donde se muestre el área de sustracción con las coordenadas y cotas que la delimitan.
4. Describir las características ambientales de la franja de sustracción incluyendo el uso actual del suelo.
5. Presentar una propuesta del nuevo uso del suelo dentro de la franja de sustracción y la forma como debe ser articulada al PBOT del municipio de Mocoa y al EOT del municipio de San Francisco.
6. Formular propuestas de medidas de compensación por la sustracción en la reserva de la franja del corredor para la construcción y operación de la variante.

## 6 PRESENTACION DE LA PROPUESTA

### 6.1 PROPUESTA METODOLOGICA

La propuesta para la elaboración del documento de Actualización y complementación del Estudio de Impacto Ambiental para la construcción de la variante Mocoa – San Francisco, debe contener una explicación acerca de la forma como el consultor va a desarrollar las actividades, que incluya como mínimo los siguientes ítems:

- *Metodología:* Descripción del procedimiento que empleara para la elaboración del documento, en el que se detalle, como mínimo, la forma de acometer las actividades a realizar descritas en el capítulo 4 del presente documento.
- *Organización de los trabajos:* Describir y mostrar la estructura organizacional que adoptara para la elaboración del documento, en donde se muestren los responsables de cada actividad. En este mismo sentido, se debe describir la logística que se desplegara para el desarrollo de las actividades, así como los mecanismos y medios de coordinación para garantizar el éxito del trabajo.
- *Recurso humano y logística:* Se deberán presentar en un formato único las hojas de vida de cada uno de las personas que laboraran en el desarrollo del trabajo, las cuales deben estar respaldadas con las respectivas certificaciones que demuestren la experiencia de cada persona.
- *Sistema de gestión de la calidad:* Describir las características y procedimientos que se implementaran para garantizar la calidad y oportunidad de las actividades a realizar en la elaboración del documento de actualización y complementaron del EIA para la construcción de la variante.
- *Presupuesto:* Se deberá presentar el cuadro con el presupuesto detallado de las actividades necesarias para la elaboración del documento, el cual debe incluir como mínimo el detalle de los costos de personal profesional, personal técnico y personal de apoyo; los costos de muestreo y análisis de laboratorio; los costos de transporte y de logística en campo; los costos de administración del contrato y los costos de edición de informes.

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

---

- *Cronograma de actividades:* Se debe presentar un cronograma semanal para el desarrollo de cada una de las actividades necesarias para la elaboración del documento, mostrando la ruta de actividades críticas.

## **6.2 INFORMES Y PRODUCTOS**

Se debe entregar como mínimo los siguientes productos:

- *Al final del primer mes:*
  - Un informe con el programa detallado de trabajo.
- *Al final del segundo mes:*
  - Un informe con los criterios ambientales para el trazado de la vía y para la selección de sitios para la ubicación de botaderos y zonas de cantera.
- *Al final del quinto mes:*
  - Un informe con el borrador del documento de Actualización y Complementación del EIA.
- *Al final del sexto mes:*
  - Un informe con el documento final de Actualización y Complementación del EIA.
- *Al final del contrato:*
  - Un informe final de las actividades realizadas de conformidad con el cronograma de actividades previsto para el desarrollo del contrato.
  - Un informe con los ajustes que fuese necesario hacer al documento de Actualización y Complementación del EIA.

De cada uno de los informes deben ser entregados cinco (5) originales y 10 copias en medio magnético (CD), que incluyan el texto, tablas, graficas, mapas, planos, anexos, carátulas y demás información necesaria para hacer copias del documento original.

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

**6.3 PERSONAL MÍNIMO (FORMACIÓN, EXPERIENCIA, DEDICACIÓN):**

El proponente debe garantizar la participación en la ejecución del contrato, de mínimo el siguiente grupo de trabajo:

<b>FUNCIÓN</b>	<b>CANT.</b>	<b>FORMACIÓN ACADÉMICA</b>	<b>EXPERIENCIA</b>
Director de Estudios Ambientales	1	Profesional en ingeniería sanitaria, ingeniería ambiental, ingeniería ambiental y sanitaria, ingeniería civil, ingeniería química, ingeniería forestal, ingeniería de recursos hídricos, ecología, biología o agrología.	Demostrar experiencia profesional de mínimo quince (15) años y específica no menor de cinco (5) años en dirección, planificación, control o coordinación de estudios ambientales de proyectos de carreteras rurales o vías urbanas, ferrocarriles, oleoductos, puentes, hidroeléctricas, embalses, exploración o explotación de hidrocarburos, obras de infraestructura pública; o en la interventoría ambiental, o en la gestión ambiental durante el diseño, construcción u operación de los mismos.
Especialista ambiental	1	Profesional en ingeniería sanitaria, ingeniería ambiental, ingeniería ambiental y sanitaria, ingeniería civil, ingeniería química, ingeniería forestal, ingeniería de recursos hídricos, ecología, biología o agrología.	Demostrar experiencia profesional de mínimo diez (10) años y específica no menor de cuatro (4) años participando en la elaboración de estudios ambientales de proyectos de carreteras rurales o vías urbanas, ferrocarriles, oleoductos, puentes, hidroeléctricas, embalses, exploración o explotación de hidrocarburos, obras de infraestructura pública; o en la interventoría ambiental, o en la gestión ambiental durante el diseño, construcción u operación de los mismos.
Biólogo	1	Profesional en biología o en ciencias naturales.	Demostrar experiencia profesional de mínimo cinco (5) años y específica no menor de tres (3) años participando como biólogo en la elaboración de estudios ambientales de proyectos de carreteras rurales o vías urbanas, ferrocarriles, oleoductos, puentes, hidroeléctricas, embalses, exploración o explotación de hidrocarburos, obras de infraestructura pública; o la interventoría ambiental, o en la gestión ambiental durante el diseño, construcción u operación de los mismos.
Ingeniero Forestal	1	Profesional en ingeniería forestal.	Demostrar experiencia profesional de mínimo cinco (5) años y específica no menor de tres (3) años participando como ingeniero forestal en la elaboración de estudios ambientales de proyectos de

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

			carreteras rurales o vías urbanas, ferrocarriles, oleoductos, puentes, hidroeléctricas, embalses, exploración o explotación de hidrocarburos, obras de infraestructura pública; o la interventoría ambiental, o en la gestión ambiental durante el diseño, construcción u operación de los mismos.
Profesional Ambiental	1	Profesional en ingeniería sanitaria, ingeniería ambiental, ingeniería y sanitaria, ingeniería civil, ingeniería química, ingeniería forestal, ingeniería de recursos hídricos, ecología, biología o agrología.	demostrar experiencia profesional de mínimo cinco (5) años y específica no menor de tres (3) años participando como profesional en el área ambiental en la elaboración de estudios ambientales de proyectos de carreteras rurales o vías urbanas, ferrocarriles, oleoductos, puentes, hidroeléctricas, embalses, exploración o explotación de hidrocarburos, obras de infraestructura pública; o la interventoría ambiental, o en la gestión ambiental durante el diseño, construcción u operación de los mismos.
Profesional Gestión Social	1	Profesional con título en sociología, antropología, u otra profesión de las ciencias sociales con maestría (homologable a cinco años de experiencia profesional demostrable en desarrollo y pueblos indígenas).	demostrar experiencia profesional de mínimo cinco (5) años y específica no menor de tres (3) años participando como profesional en la ejecución y/o evaluación de proyectos sociales y en métodos y técnicas participativas.

#### **6.4 PRESUPUESTO ESTIMADO Y FORMA DE PAGO**

Para la elaboración del documento de Actualización y Complementación del Estudio de Impacto Ambiental para la construcción de la variante San Francisco - Mocoa, se ha estimado un presupuesto de Trescientos Setenta y Cuatro Millones Novecientos Ochenta y Un Mil Seiscientos Pesos (\$374.981.600,00) MLC., el cual se detalla el Cuadro No. 1.

La forma de pago propuesta es la siguiente:

- Un primer pago equivalente al 20% del valor total del contrato, pagadero a más tardar 15 días después de ser aprobado el informe correspondiente al primer mes.

**TERMINOS DE REFERENCIA  
ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION  
DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA,  
EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.**

- Un segundo pago equivalente al 20% del valor total del contrato, pagadero a más tardar 15 días después de ser aprobado el informe correspondiente al segundo mes.
- Un tercer pago equivalente al 20% del valor total del contrato, pagadero a más tardar 15 días después del cuarto mes previa entrega del documento completo de Actualización y Complementación del Estudio de Impacto Ambiental para la construcción de la variante Mocoa – San Francisco.
- Un cuarto pago equivalente al 30% del valor total del contrato, pagadero a más tardar 15 días después del sexto mes previa aprobación del INVIAS el documento final de Actualización y Complementación del Estudio de Impacto Ambiental para la construcción de la variante Mocoa – San Francisco.
- Un último pago equivalente al 10% del valor total del contrato, pagadero a más tardar 15 días después del pronunciamiento definitivo del MAVDT acerca del otorgamiento de la licencia ambiental para el proyecto de la variante, o a más tardar 15 días después de la suscripción del acta de entrega y recibo a satisfacción del contrato.

**CUADRO No. 1  
PRESUPUESTO ESTIMADO**

Item	DESCRIPCION	Und.	Cant.	Valor Unit. (\$)	Dedicacion (hombre/mes)	F.Mult.	Valor Total (\$)
1	PERSONAL						
1.1	Director Estudios Ambientales	1	und.	5.000.000	0,10	2,5	7.500.000
1.2	Especialista Ambiental	1	und.	4.500.000	0,50	2,5	33.750.000
1.3	Bilogo	1	und.	3.000.000	0,50	2,5	22.500.000
1.4	Ingeniero Forestal	1	und.	3.000.000	0,50	2,5	22.500.000
1.5	Profesional Ambiental	1	und.	3.000.000	1,00	2,5	45.000.000
1.6	Profesional Gestion Social	1	und.	3.000.000	0,30	2,5	13.500.000
1.7	Secretaria	1	und.	1.000.000	1,00	2,5	15.000.000
1.8	Dibujante	1	und.	1.000.000	0,80	2,5	12.000.000
1.9	Aux. Campo	1	und.	500.000	0,64	2,5	4.800.000
	<i>Subtotal costo de Personal</i>						176.550.000
2	MUESTREOS, ANAL.LABORATORIO						
2.1	Calidad del aire	2	und.	150.000			300.000
2.2	Niveles de ruido	2	und.	30.000			60.000
2.3	Calidad del agua	30	und.	350.000			10.500.000
2.4	Caractesticas del suelo	15	und.	350.000			5.250.000
2.5	Inventario forestal	24	parcela	800.000			19.200.000
2.6	Inventario de flora	24	parcela	600.000			14.400.000
2.7	Inventario de fauna	1	gl	55.000.000			55.000.000
2.8	Hidrobiologia	30	und.	900.000			27.000.000
2.9	Invenario comunidades	1	gl	10.000.000			10.000.000
2.10	Transporte de muestras	1	gl	5.000.000			5.000.000
	<i>Subtotal muestreos y analisis</i>						146.710.000
	<b>SUBTOTAL</b>						<b>323.260.000</b>
	IVA (16%)						51.721.600
	<b>VALOR TOTAL</b>						<b>374.981.600</b>

### **6.5 DURACIÓN DEL CONTRATO**

La duración del contrato será de doce (12) meses contados a partir de la fecha de firma del acta de iniciación del contrato. Sin embargo, el plazo para la entrega del documento final de Actualización y Complementación del Estudio de Impacto Ambiental para la construcción de la variante Mocoa – San Francisco es de seis (6) meses; el tiempo restante es para realizar las labores de acompañamiento al INVIAS hasta obtener el pronunciamiento definitivo del MAVDT sobre el otorgamiento de la licencia ambiental para la construcción de la variante.