



Libertad y Orden

SRFO111

31
32

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

RESOLUCIÓN No. **0475**

(18 ABR 2012)

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

LA DIRECTORA DE BOSQUES, BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

En ejercicio de la función delegada por el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante Resolución No. 0053 del 24 de enero de 2012 y,

CONSIDERANDO:**ANTECEDENTES**

Que mediante oficio con radicado No. 4120-E1-92087 del 23 de julio de 2010, la Subgerencia Técnica de la Gobernación del Meta solicitó a este Ministerio los términos de referencia para la sustracción del corredor vial para "La Construcción Segunda Etapa de la conexión vial entre la antigua y la nueva vía Villavicencio – Bogota" que forma parte del macroproyecto "Estudios, Diseños y Construcción puente vehicular (perímetro urbano) sector barrios Mesetas y salida Túnel de Buenavista, municipio de Villavicencio Meta".

Que mediante radicado No. 4120-E1-2028 del 12 de enero de 2011, la Subgerencia Técnica de la Gobernación del Meta presentó solicitud junto con el documento técnico de soporte para la sustracción definitiva de un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque, del corredor vial para "La Construcción Segunda Etapa de la conexión vial entre la antigua y la nueva vía Villavicencio – Bogota".

Que el 4 de marzo de 2011 se realizó por parte de este Ministerio la visita de evaluación para determinar la viabilidad de la solicitud de sustracción definitiva de un área perteneciente a la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque, del corredor vial para "La Construcción Segunda Etapa de la conexión vial entre la antigua y la nueva vía Villavicencio – Bogota".

FUNDAMENTOS TÉCNICOS

Que mediante radicado bajo el No. 2100-E3-65867 del 27 de mayo de 2011, la Dirección de Ecosistemas, hoy Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, emitió concepto técnico dentro del trámite de sustracción definitiva de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque, a través del cual se requirió información adicional, en los siguientes términos:

"La subgerencia técnica del Instituto de Desarrollo del Meta – IDM de la Gobernación del Departamento del Meta presenta solicitud de sustracción definitiva para "La construcción segunda etapa de la conexión vial entre la

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

antigua y la nueva vía Villavicencio – Bogotá" que forma parte del macroproyecto "Estudios, diseños y construcción puente vehicular (perímetro urbano) sector barrios Mesetas y salida túnel de Buenavista, municipio de Villavicencio Meta", enmarcado dentro del desarrollo de los proyectos de utilidad pública e interés social del departamento del Meta plan de desarrollo "unidos gana el meta 2008-2011".

2.1. Importancia y justificación del proyecto

En la documentación allegada por el solicitante, se presenta original de la certificación mediante la cual se expresa que en el banco de proyectos del departamento fue inscrito y viabilizado el proyecto No. 786-10 cuyo objeto es: "Estudios, Diseños y Construcción puente vehicular (perímetro urbano) sector Barrio Mesetas salida del túnel de Buenavista municipio de Villavicencio Meta", el cual está enmarcado dentro del Plan de Desarrollo "Unidos Gana el Meta 2008-2011", en los programas de Dimensión 2. Económica: Competitivo e innovador. Estrategia 5. Integración y Territorios Competitivos. Sector 1. Movilidad. Programa 1. Movilidad Vial. Subprograma 2. Construcción, mejoramiento y mantenimiento de anillos viales en el departamento; y es declarado como proyecto obra de utilidad pública e interés social.

Así mismo, el proyecto resalta la necesidad de unir la salida del túnel de Buenavista con la antigua salida a Bogotá, lo cual ayudará a descongestionar el centro de Villavicencio y a minimizar los accidentes por carga pesada, de tal manera que los vehículos de carga pesada no entren al centro de la ciudad de Villavicencio, si no que pasen por la perimetral del mismo; con este propósito fue diseñado como alternativa final la construcción de un viaducto de 1.1 Km.

Por otro lado, el proyecto esta incluido en el Plan de Desarrollo "UNIDOS GANA EL META 2008- 2011" en su programa de movilidad y equipamiento competitivo con el fin de mejorar las condiciones y la calidad de vida de los ciudadanos del Municipio de Villavicencio.

Se sintetiza que la construcción del viaducto trae como beneficios: 1) La generación de infraestructura vial. 2) La ampliación de la red vial del Municipio. 3) El incremento de la interconexión del sector Nor-occidental de la ciudad con la salida a Bogotá. 4) El mejoramiento de la calidad de vida, no solamente de la comunidad circundante al proyecto, sino la de todos los villavicenses. 5) El ordenamiento del tráfico, la reducción de los tiempos de viaje y los costos operacionales de los vehículos. 6) Mayor tiempo útil de los pavimentos de la ciudad al desviar el tráfico pesado.

2.2. Aspectos Técnicos del proyecto

Dentro de la información aportada, se localiza el proyecto en el corredor vial del eje vial entre Caño Parrado y el Túnel Buenavista, localizado en el extremo occidental del Municipio de Villavicencio. Se aclara, que el eje tiene una longitud aproximada de 1100 m y se proyecta en la vía de acceso que actualmente se ha construido por los habitantes del área y denominado como "camino veredal".

En este sentido, expresa que para acceder al área de estudio existen 2 alternativas: a. Desde caño Parrado en la variante ubicada a la altura del acceso al sitio del Puente sobre este Caño, y b. Desde el Túnel de Buenavista a 100 m al oriente del punto de control de la policía, este punto conduce hacia los tanques de la planta de tratamiento de agua potable ubicados en la zona.

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

De acuerdo con el informe de tráfico se espera que el proyecto sea utilizado en promedio por 5.563 vehículos diarios.

El proyecto consiste en construir kilómetro y cien metros (1.1 Km) de vía nueva, entre el punto donde estaría entregando el puente sobre el caño Parrado, actualmente en construcción, y la salida del túnel de Buenavista. Dado que la vía estaría atravesando la reserva forestal protectora, en el documento se propone la construcción de un viaducto con una elevación de cinco (5) metros en promedio, lo cual minimizaría el impacto de la obra con respecto al flujo natural de la escorrentía, tanto superficial como subterránea, y evitaría los asentamientos humanos que suelen ocurrir a lado y lado de la vía, cada vez que se construye una nueva.

Por otro lado, se cita en el documento que el corredor donde se construiría el viaducto propuesto, se encuentra en un valle ondulado entre el Cerro Cristo Rey y los cerros que conforman la cuchilla de Buenavista, coincidente con la falla de Buenavista, límite occidental de la RFP y se identifican fincas de pastoreo y recreación.

Se establece que el proyecto realizaría un aprovechamiento forestal mínimo, ya que actualmente el área propuesta está intervenida por un camino veredal. Sin embargo, dentro del documento presentado no se especifican las especies forestales ni el volumen sujeto a aprovechamiento.

El proyecto tendrá una duración total para la etapa de construcción de 24 meses, en el Anexo D se presentó el cronograma con sus respectivas actividades a desarrollar y los tiempos de ejecución de las mismas.

2.3. Área solicitada a sustraer (ASS).

En el estudio se informa que el área solicitada a sustraer cuenta con las siguientes coordenadas geográficas:

Punto	Norte	Este
710	950.888.190	1.046.619.274
711	950.806.585	1.046.550.100
712	950.725.946	1.046.514.541
713	950.625.937	1.046.454.840
714	950.468.200	1.046.328.685
715	950.421.672	1.046.308.231
716	950.371.334	1.046.301.210
717	950.292.797	1.046.300.780
718	950.215.671	1.046.286.053
719	950.149.759	1.046.312.113
720	950.120.586	1.046.316.722
721	950.093.235	1.046.305.575
722	949.936.321	1.046.182.194
723	949.954.856	1.046.158.605
724	950.111.601	1.046.281.854
725	950.124.206	1.046.286.940
726	950.137.610	1.046.284.678
727	950.212.893	1.046.256.181
728	950.296.015	1.046.270.953
729	950.371.357	1.046.271.210
730	950.430.783	1.046.279.634
731	950.485.564	1.046.304.156
732	950.643.053	1.046.430.202

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

Punto	Norte	Este
733	950.739.627	1.046.487.842
734	950.822.472	1.046.524.651
735	950.907.538	1.046.596.347

Coordenadas planas Magna Sirgas origen Bogotá

Fuente: Estudio presentado para la solicitud de sustracción "Construcción segunda etapa de la conexión vial entre la antigua y la nueva vía Villavicencio – Bogotá" 2010

La poligonal presentada corresponde a una extensión de 3,30 hectáreas para la realización de las actividades de construcción del corredor del viaducto.

2.4. Área de influencia Directa (AID)

En el documento, se determina el área de influencia directa delimitada por un área alrededor del eje principal de la vía que es de aproximadamente 1.5 kilómetros, y consta de 5.37 hectáreas las cuales conectan la parte urbana de la vereda Mesetas – Barrió Galán con la salida del túnel de Villavicencio. Se manifiesta que la zona está conformada por varios predios de fincas.

La definición del área de influencia directa se basó en la presencia de vías de acceso veredales ya intervenidas y las características propias del proyecto.

2.5. Área de influencia Indirecta (AI)

El área de influencia Indirecta identifica corresponde a una extensión de 396.7 hectáreas las cuales han sido intervenidas o poseen algún tipo de intervención, debido a la presencia de accesos para las fincas identificadas, incluyendo las partes urbanas de los barrios Galán, Mesetas alto y bajo, quienes se verían beneficiados con el desarrollo del Viaducto.

2.6. Descripción de la línea base

2.6.1. Componente físico

2.6.1.1. Geología:

El área de estudio atraviesa depósitos de conos de deyección y que al occidente del corredor en la zona de piedemonte permite observar afloramientos de rocas del cretáceo de la Formación Arenisca de Cáqueza, el área de estudio corresponde a la cuenca sedimentaria de los llanos orientales.

El estudio adopta la clasificación estratigráfica utilizada por INGEOMINAS en el documento MEMORIA EXPLICATIVA DE LA PLANCHA 266-VILLAVICENCIO (1997), donde se hace descripción de unidades observadas en superficie.

Dentro del área de influencia del proyecto se destaca a nivel superficial el dominio de Depósitos cuaternarios asociados Conos de deyección provenientes de la Cordillera Oriental y Formación Areniscas de Cáqueza, descritas a continuación:

- **Cuaternario:** Se trata de la unidad dominante en el trazado de la vía se caracteriza por una topografía ondulada a plana sobre el piedemonte de la cordillera oriental.

Se identifican Conos de Deyección y Depósitos de Derrubio (Qd), representando la única unidad atravesada por el trazo de la vía, aunque sobre los márgenes del caño a la altura del K0+350 se observan depósitos aluviales recientes.

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

Adicionalmente, se describe que a lo largo de la ladera se observan diseminados bloques de areniscas de diversos tamaños, sin evidencias importantes de procesos erosivos. Los resultados obtenidos de la exploración geoelectrica y resultados de algunas perforaciones (sondeos mecánicos) indican que el espesor de este depósito varía entre los 12 y 24 m.

- **Cretáceo:** *Se describen las unidades rocosas representadas por la Formación Arenisca de Cáqueza; a pesar de que la unidad no es atravesada por la vía si hace parte del lecho sobre el cual descansan los depósitos cuaternarios. Esta unidad está constituida en la parte inferior por arenisca cuarcítica calcárea, hacia la parte media por lutitas y areniscas cuarcíticas y en la parte superior por arenisca y conglomerado fino. A pesar de que esta unidad no es atravesada por el trazado de la vía, es sobre esta unidad que descansan los depósitos cuaternarios de conos de deyección y conos de derrubio.*

2.6.1.2. Geomorfología estructural:

En el documento se informa que el área de estudio se encuentra sobre la región montañosa próxima al piedemonte llanero conformada por sedimentos del Cretáceo y depósitos cuaternarios. Desde el punto de vista estructural se denomina como Región del Borde Llanero y se encuentra limitada por la Falla de Servitá – La Reforma – Manzanares – Río Grande (al occidente) y al oriente el sistema de fallas El Mirador – Colepato – Villavicencio.

Así mismo, se informa que dentro el área del proyecto, se encuentra al oriente de este último conjunto de fallas, que son básicamente, fallas de cabalgamiento de bajo ángulo que afecta la secuencia Terciaria de los Llanos Orientales, así como las rocas metamórficas del pre devónico que afloran cerca de la ciudad de Villavicencio hacia la cabecera del caño Parrado - Alto y Buenavista e igualmente ocasiona inversiones locales de los estratos del Cretáceo.

2.6.1.3. Geomorfología:

En el documento, se informa que el área de estudio que ocupa el tramo de vía caño Parrado – Túnel Buenavista se encuentra localizado sobre una zona de depósitos de piedemonte en la margen oriental de la Cordillera oriental. Así mismo, esta zona se caracteriza por la acumulación de conos de deyección y derrubios sobre la franja oriental de la cordillera.

A continuación se presentan las descripciones de las unidades geomorfológicas interpretadas en el área de acuerdo a su origen:

- **Geoformas de origen Fluviotorrencial:** *Esta unidad es modelada a partir de actividad aluvial de cauces principales provenientes del área de aporte de la Cordillera Oriental.*

Se describe la presencia de Conos de Deyección y Derrubios, los cuales se encuentran localizados a lo largo de la franja del piedemonte, y corresponden a áreas de topografía ondulada a plana. Esta unidad es el resultado de descargas torrenciales. Sin embargo, sobre esta unidad son frecuentes los procesos erosivos incipientes como erosión por escurrimiento hídrico superficial y socavación sobre las márgenes de caños.

Por otro lado, se identifican Terrazas Aluviales (Tz) y Planicies Aluviales (Pa), las cuales están asociadas a los cauces como el Caño Parrado, en áreas de

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

topografía plana (Terrazas topográficamente más altas que las planicies), conformadas por mezclas heterogéneas de gravas arenas gruesas y de grano medio, y en menor proporción limos y arcillas.

- *Morfodinámica: el desarrollo de procesos morfodinámicos se presente de acuerdo con las unidades geomorfológicas identificadas en el área de influencia del proyecto.*

2.6.1.4. Hidrogeología:

En el documento se presenta, un análisis de la estratigrafía en el sector por el cual cruza el viaducto proyectado, concluyendo que de acuerdo con los sondeos geoelectricos, que hay un primer estrato cuyo espesor varía entre 12 y 18 metros, el cual corresponde a una matriz arcillosa del depósito de los conos de deyección. Se trata de un depósito en el cual la permeabilidad relativa de la matriz es baja a muy baja. Por debajo de este nivel se encuentran niveles de areniscas de la Formación Cáqueza, probablemente con mejores condiciones de flujo de aguas subterráneas, por lo que pueden representar un horizonte de mayor importancia desde el punto de vista hidrogeológico. El espesor del primer depósito, a pesar de presentar un alto grado de saturación, no permite establecer condiciones reales de flujo, debido a que se trata de una matriz predominantemente arcillosa.

Zonas de recarga y descarga: *Se identifica la zona 1 correspondiente al estrato Kic, la cual es área de recarga para el acuífero de la Formación Cáqueza, mientras que la Zona 2 corresponde al estrato Qd, es decir, es zona de recarga del acuífero libre que corresponde a los conos de deyección.*

Tipos de acuíferos: *Se concluyó que en el corredor por el cual discurre el viaducto proyectado, se identifica dos tipos de acuíferos.*

a. *Un acuífero libre de baja permeabilidad y por lo tanto bajo potencial hidrogeológico, constituido por el material aluvial de los conos de deyección (Qd), con espesor que varía entre los 12 y los 18 metros. Con relación a la conductividad hidráulica, se expresa que la permeabilidad de la matriz es baja a muy baja.*

b. *Un acuífero debajo del primero, el cual es denominado semiconfinado, de la formación Caqueza (Kic), constituido por areniscas, probablemente con alto grado de fracturamiento, lo cual le daría una buena permeabilidad, y por lo tanto implicaría un buen potencial hidrogeológico. Con relación a la conductividad hidráulica, se expresa que la permeabilidad es moderada con valores estimados $1 \cdot 10^{-3}$ cm/s, estos valores pueden ser mayores teniendo en cuenta que las areniscas pueden encontrarse fracturadas por efectos de fallamientos.*

Modelo Hidrogeológico preliminar: *En ambos acuíferos predomina la acción de la gravedad, por lo cual la dirección principal de flujo será la misma de la pendiente general del terreno, que en este caso es sur-este. De acuerdo con lo anterior, el área de influencia directa del proyecto, es todo el corredor por el cual va el viaducto, y el área de influencia indirecta, es la cuenca del Caño Maizaro, a partir del punto donde los caños del sector estudiado desembocan en él.*

En conclusión, se determina en el documento que el acuífero superior se mantiene saturado la mayor parte del año, considerando que el acuífero superior, no presenta un potencial importante para su explotación, debido a su baja permeabilidad, mientras que el acuífero inferior, de la formación Cáqueza,

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

puede llegar a ser una fuente alternativa de abastecimiento para la ciudad de Villavicencio.

2.6.1.5. Hidrografía:

En el documento, se expresa que en el área de influencia del proyecto, no se registran ambientes lenticos, como lagos o lagunas, tan solo ambientes loticos, como caños y quebradas. El proyecto pasa sobre cinco corrientes superficiales bien identificadas a continuación: El Caño Jabón, La Quebrada La Linda, el Caño Arenales, y tres Caños sin nombre (N.N.).

En este sentido, los cauces de estos cuerpos loticos se caracterizan por tener poca longitud con alta pendiente, es decir, con altas velocidades del flujo, lo cual, en combinación con el material aluvial por donde discurren, generando erosión del cauce y los taludes durante el tránsito de las crecientes, produciendo secciones del cauce en forma de V, y en algunos puntos, incluso de forma rectangular.

Así mismo, se indica que el patrón de drenaje de la zona es dendrítico, es decir, tiene forma de abanico aluvial, característico de las corrientes en su primera zona, conocida como zona de producción, ya que en esta zona el transporte de sedimento es mayor que la sedimentación, lo cual genera un proceso de erosión continua del lecho, que lo profundiza, generando secciones en V. Se estimó que el tiempo de concentración es inferior a los quince minutos, debido a las precipitaciones presentes en el área de influencia.

2.6.1.6. Hidrología

En el estudio, se expresa que para la determinación de la oferta hídrica se utilizaron los datos obtenidos en la estación pluviométrica del Aeropuerto Vanguardia, en la ciudad de Villavicencio, sin embargo en el documento no se reporta dicha información de manera clara y concisa,

Se cita en el documento que desde el punto de vista del impacto que el proyecto pueda tener en estos caudales, la variación de la cobertura estimada, debido al aprovechamiento forestal que se requiere, éste no llegaría a más del 1% de la cobertura actual de esas cuencas, lo cual tendría un impacto menor y por ende de la escorrentía prácticamente imperceptible, ya que se pasaría de una cobertura en bosque del 90% al 89%, y en pastos del 10% al 11%. En conclusión, el efecto que tendría el proyecto, en el volumen de escorrentía, es inferior al 1%.

a. Usuarios y tipo de uso: *En el documento se clasifican dos tipos de usuarios, así:*

Usuarios Directos: *Corresponden a los identificados en el área de influencia directa donde se pretende desarrollar el proyecto, registrando de forma permanente unas cincuenta personas pertenecientes a fincas dedicadas a la ganadería y recreación y una población flotante de cincuenta personas adicionales. Se describe que cada uno de los predios obtiene su abastecimiento hídrico de fuentes naturales ubicadas en la parte alta de la reserva forestal mediante la instalación de mangueras y bocatomas. Se especifica que durante las etapas del proyecto no se afectarían estos sistemas de abastecimiento.*

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

Usuarios Indirectos: No identifica durante la operación de proyecto afectación a usuarios indirectos dado que no se pretende interceptar las aguas superficiales ni subterráneas de los cuerpos presentes, sin embargo, son susceptibles de afectación por vertimientos.

b. Hidráulica: Se estima que los taludes de cada uno de los caños identificados se encuentran cubiertos con vegetación y uno con gravas grandes a gruesas, lo cual presenta un coeficiente correspondiente a 0,04. Así mismo, se reporta que durante el tránsito de las crecientes no se presenta desbordamiento de ninguno de los cauces. Lo anterior es consecuencia de la alta pendiente, ya que esta genera altas velocidades del flujo durante el tránsito de la creciente, las cuales oscilan entre los 3 y 5 m/s. Esas velocidades generan erosión del cauce, pues son capaces de transportar las piedras y producen denudación de los taludes, pues estos están conformados por una matriz de gravas y arcilla.

c. Índice de escasez

Índice de escasez de aguas superficiales: El documento reporta que no se cuenta con información sobre oferta y demanda del recurso, para lo cual se utilizó un factor de reducción del 25% por calidad y el 25% por caudal ecológico. En este sentido, el nivel mensual del índice de escasez de aguas superficiales alcanza valores altos solo entre diciembre y febrero, que son los meses que corresponde al verano, y el resto del año la demanda es baja, concluyendo un valor inferior al 10% mensual y a nivel anual es de solo el 5,2%.

Índice de escasez de aguas subterráneas: Se informa que el caudal captado es cero, ya que la oferta de agua superficial es tan abundante, y de tan buena calidad, que la gente no se ha visto en la necesidad de explotar el recurso subterráneo. Ahora bien, el agua que sale del túnel de Buenavista y está siendo utilizada por algunos acueductos comunitarios urbanos, esta fuera del área de influencia del proyecto. Tomando en cuenta lo anterior, se puede considerar que el índice de escasez de aguas subterráneas, para la zona, es cero.

2.6.1.7. Suelos

Se informa en el documento que el suelo encontrado en la subrasante corresponde a limos arenosos de espesor promedio de 6 cm y arcillosos de consistencia dura se estima que el material tiene una capacidad de soporte del 10%, pero como se requiere construir un terraplén de acceso al viaducto se estima que este debe tener un CBR mínimo del 15%.

Bajo la capa orgánica se reporta un suelo limoso con vetas rojas con algo de arena y gravas hasta una profundidad de 2,70 m, este material tiene consistencia blanda en su capa superficial hasta 0,66 m y consistencia dura a muy dura hasta el final de la capa; como subrasante se encuentra una capa de suelo arcilloso y limoso de color café con vetas rojizas de consistencia dura hasta el final de la perforación.

2.6.1.8. Meteorología y clima

Se informa una altitud promedio de 600 m.s.n.m., en el costado occidental de la ciudad de Villavicencio describiendo un valle ondulado rodeado por cerros. Por el occidente, limita con la cuchilla de Buenavista, con una altura máxima de 1050 m.s.n.m. y por el oriente, con el cerro de Cristo Rey, el cual tiene una

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

altura máxima de 670 m.s.n.m. y una altillanura ondulada con pendientes que oscilan entre el 1% y el 20%. Durante el invierno la humedad relativa es, en promedio, del 80%, mientras que en el verano oscila alrededor del 50%. La temperatura media, durante todo el año, es de 26°C. Todas estas características determinan un clima húmedo tropical.

a. Temperatura: Reporta el registro de un incremento leve, pero continuo de la temperatura mensual promedio en la zona, ya que ha pasado de 25°C en 1978 a 26 °C en el 2009, es decir, un incremento de 1°C en 30 años.

b. Precipitación media mensual: Reporta información de 320 mm a 400 mm en los últimos treinta años, especificando un estrés por sequía, uno o dos meses al año, en promedio, cuando se registran valores mensuales de precipitación inferiores a la evaporación, es decir, menores a 100 mm.

c. Evaporación: el valor promedio de evaporación mensual ha pasado de 102 mm a 112 mm, en los últimos treinta años.

2.6.2. Biodiversidad

2.6.2.1. Flora

2.6.2.1.1. Zonas de vida

El documento informa que en el área de influencia del proyecto Viaducto sector Buenavista (salida túnel) – Galán (La Terraza) la zona de vida predominante es Bosque muy húmedo tropical (bmh-T) por las características de bióticas, temperatura y lluvia presentes en el sitio.

2.6.2.1.2. Ecosistemas

A partir de la ubicación del área de influencia indirecta en el Mapa de Ecosistemas Continentales Costeros y Marinos de Colombia (IDEAM, IAP, SINCHI, IAvH e IGAC, 2008), se registran dos ecosistemas: Cultivos anuales o transitorios del orobioma bajo de los Andes y áreas urbanas del peinobioma de la Amazonia – Orinoquia los cuales cubren la totalidad de la zona de estudio.

2.6.2.1.3. Cobertura

En el documento se determinaron las unidades de cobertura halladas en el área de influencia indirecta según el mapa de cobertura de la tierra cuenca Magdalena – Cauca, metodología Corine Land Cover (IDEAM, IGAC, CORMAGDALENA 2007); reportando la siguiente información:

Tejido urbano continuo: Corresponde al 18% del total del área de influencia Indirecta, está representada por los barrios Galán y Das.

Tejido urbano discontinuo: Corresponde al 10% del total del área de influencia Indirecta, está representada por los barrios Mesetas y la salida del túnel.

Pastos arbolados: Corresponde al 32% del total del área de influencia Indirecta, la presencia de fincas ganaderas y de recreo dentro de la reserva es evidente con la presencia de esta cobertura.

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

Bosque denso bajo de tierra firme: *Corresponde al 40% del total del área de influencia Indirecta y es la cobertura con mayor extensión es fuertemente intervenida y es producto casi en su totalidad de bosques secundarios, que con el tiempo han venido recuperándose y logrando la densidad de un bosque natural aunque con una composición florística no muy diversa.*

2.6.2.2. Conectividad ecológica del área de influencia indirecta.

Estructura:

Se informa en el documento que la cobertura de bosque denso de tierra correspondiente al 40% del área de influencia indirecta, no presenta según la revisión de literatura un alto nivel de fragmentación. Así mismo, se afirma que una vez realizado el proyecto, no se verá aumentado el nivel de fragmentación, ya que no se afectaran las zonas de conexión de bosque que se encuentran en las orillas de los caños y quebradas presentes.

Con relación a la forma de los fragmentos, se informa un índice de 4.95, lo que indica una forma de la cobertura alargada y ramificada, favoreciendo la conectividad ecológica del área.

El efecto borde es uno de los factores que más afecta el área de influencia indirecta del proyecto, ya que las partes bajas de fácil acceso están muy intervenidas y los bosques se han limitado a los corredores de los caños presentes.

La distancia entre parches de la cobertura Bosque denso bajo de tierra firme no excede los 100 metros, gracias a la buena presencia de caños y quebradas en la zona. A pesar de la poca distancia entre parches la unidad que los separa es un tejido urbano continuo y discontinuo con lo cual el tránsito de algunas especies es muy restringido. Se registra un índice de continuidad FIC de: 4.28 lo cual refleja una buena continuidad espacial, favoreciendo acciones de conservación dirigidas a restablecer conectividad.

a. Funcionalidad

El documento indica que dentro del área de influencia Indirecta del proyecto, se analizaron solamente las dos coberturas vegetales identificadas: Bosque denso bajo de tierra firme y Pastos arbolados.

Bosque denso bajo de tierra firme:

En el grado de sostenibilidad se identifica 36 especies de fustales, 42 especies de Latizales y 26 especies de brinzales. En este sentido se determinó que existen 16 especies muy importante con presencia de individuos en los tres estratos, 35 especies con importancia media, con presencia en dos estratos y únicamente 8 especies con individuos en un solo estrato.

Para el coeficiente de mezcla se presenta un valor de 1:4, indicando que por cada especie encontrada se presentan 4.4 individuos, por lo que este bosque se considera diverso.

En cuento al análisis de los índices de diversidad se informa que:

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

- a. Índice de Shannon & Weaver: Se evidencia un grado de homogeneidad alto indicando dominancia de ciertos individuos en el área de estudio
- b. Índice de Berger-Parker: Muestra valores bajos indicando que es poco diverso, ya que existen algunas especies que muestran dominancia sobre todo el resto de la población.
- c. Índice de Simpson: Indica que la comunidad es poliespecífica, indicando una buena riqueza de especies.
- d. Índice de biodiversidad de Margalef: Muestran valores altos de riqueza para el tipo de cobertura, indicando que se reporta un alto número de individuos y especies por unidad de superficie.

Para el Análisis estructural de la vegetación para fustales, se informa:

- a. Abundancia: Se reportan 237 ejemplares representados en 36 especies para el hábito fustal de las cuales el Cenizo (*Pollalesta* sp) es la especie de mayor abundancia con 35 ejemplares equivalentes al 14,7%, seguido del tuno (*Miconia* sp) con 28 individuos equivalentes al 11,8% y en tercer lugar Guamo (*Inga edulis*) con 23 ejemplares equivalentes al 9,7%. Existe gran cantidad de especies con un número considerable de individuos, principalmente de especies heliófitas y la presencia de árboles frutales introducidos a la zona.
- b. Frecuencia: Se observa que el Guamo (*Inga edulis*), y el tuno (*Miconia* spp) son las especies más frecuentes, estando presente en todas las parcelas muestreadas, seguido por Ají de pescado (*Capsicum frutescens* L.), Yarumo (*Cecropia* spp) y Caucho (*Ficus* sp).
- c. Dominancia: La especie con mayor influencia sobre la composición y forma debido a su amplia cobertura es el Cenizo (*Pollalesta* sp) con el 15,78%, seguido del Arrayan (*Myrcia* sp) con el 12,97%, Chocho macho (*Erythrina rubrinervia* H.B.K) con 8,8% y Yarumo (*Cecropia* spp) con 7,4%.
- d. Índice de valor de importancia IVI: La especie que presenta el mayor valor ecológico es el Cenizo (*Pollalesta* sp.) con el 32,6%, seguido de tuno (*Miconia* spp) con el 24,9%, Guamo (*Inga edulis*) con 21,7% y el Yarumo (*Cecropia* spp) con un 18%; las cuales son especies típicas de Bosque secundario con un alto grado de intervención.
- e. Distribución por clase diamétrica: La distribución de Clases Diamétricas para los individuos arbóreos muestra la ausencia de individuos grandes, característica de los bosques tropicales heterogéneos y disetáneos. La mayor cantidad de individuos se encuentra en las tres primeras clases, con DAP menores a 0.4 m, es casi nula la existencia de individuos de diámetros superiores a 0.9m, por lo que se evidencia, no es un bosque viejo. El dominio de árboles pequeños demuestra intervenciones antrópicas selectivas en esta zona.

Con relación a la cobertura vegetal de pastos limpios, se presentan los siguientes índices de diversidad, así:

- a. Índice de Shannon & Weaver: Evidencia un valor de 1,207 lo cual refleja un bajo nivel de riqueza de individuos.

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

*b. Índice de Berger-Parker: Evidencia que el yopo (*Piptadena peregrina* (L.) Benth.) con 16.67% indica un mayor grado de dominancia de esta especie, gracias a la tala selectiva que por muchos años se practica en la zona.*

c. Índice de Simpson: Indica que la mayoría de los individuos pertenecen a una sola especie.

d. Índice de biodiversidad de Margalef: El índice de Margalef muestra valores bajos de riqueza para este tipo de cobertura.

En cuanto al análisis estructural de la vegetación de la cobertura de pastos, se informa que:

*a. Abundancia: Se reportan 42 individuos correspondientes a 21 especies, de las cuales el Yopo (*Piptadena peregrina*) es la especie de mayor abundancia al presentar 7 individuos, con casi el 16,6% del total de la población muestreada, seguido de Amarillo (*Aniba* sp), Caño fistol (*Cassia moschata*).*

b. Frecuencia: Se tomo como una constante ya que se tomo la cobertura como una unidad.

*c. Dominancia: En los pastos arbolados es notoria la amplia cobertura y superioridad en dominancia del Yopo (*Piptadena peregrina* (L.) Benth) que presenta un 30%, seguida por el Guamo sapo (*Zygia latifolia* (L.) Fawc. & Rendle) con un 19 %, gracias a su área basal ya que solo es un individuo. El resto de las especies de las especies no tiene individuos de tanto porte.*

*d. Índice de valor de importancia IVI: La especie con mayor valor ecológico para este tipo de cobertura es el Yopo (*Piptadena peregrina* (L.) Benth.), con 50.98, presenta los mayores valores de Abundancia y Dominancia, seguido del Guamo sapo (*Zygia latifolia* (L.) Fawc. & Rendle), con 26.2, que es un caso atípico gracias a su gran área basal. Las especies de mayor importancia son las que los habitantes de la zona han dispuesto.*

e. Distribución por clase diamétrica: Las clases diamétricas se encuentran distribuidas de manera muy pareja ya que al realizarse una extracción selectiva de los individuos los portes son manejados a conveniencia. Los árboles con grandes DAP no son muchos ya que la mayoría de las especies presentes son maderables y cuando cumplen con cierta medida de diámetro son aprovechados.

- Área de Influencia Directa

El área de influencia directa presenta parches de pastos Arbolados que es la mayoría de la cobertura y Bosque denso bajo, sin embargo, en el documento se aclara que en los parches de bosque donde presenta mayor número de individuos, ya que en los pastos arbolados la distancia entre individuos es muy grande.

Así mismo, se listan las especies con mayores volúmenes comerciales, entre las cuales se destacan: Tuno (*Miconia* spp), Yopo (*Piptadena peregrina* (L.) Benth.), Cedro Amargo (*Cedrela odorata* L.), Pavito (*Simarouba amara* Aubl.), Torcaso (*Byrsonima krukoffii* W.R.Anderson) y Sangre de Toro (*Virola elongata* (Benth Warb) unas de estas son muy valoradas en la zona como es el caso del

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

Yopo que es utilizado en la preparación de algunas comidas típicas de la región.

2.6.2.3. Fauna

Avifauna: Se registran 73 especies repartidas en 32 familias, salvo dos especies que debido a su situación taxonómica se ubican en Incertae sedis. De las 32 familias encontradas, la familia con mayor número de especies fue Thraupidae 13%, seguido de Tyranidae 11%.

Anfibios: Se reportaron 13 especies las cuales son propias de esta parte del piedemonte llanero, como las especies del género **Eleutherodactylus** o como los sapos de tierras bajas (*Chaunus marinus* y *Chaunus typhonius*) la rana platanera de tierras bajas (*Hypsoboas crepitans*) y la ranita *Scinax rostratus* (Cormacarena 2008).

Reptiles: Para el caso específico de la región de Villavicencio se reportan 41 especies (Sanchez et al 1995, Universidad Nacional 1996). En la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque - "Buena Vista" se reportan 9 especies siendo colubridae la familia con mayor número de especies, seguido por Gekkonidae e Iguanidae con 2 especies cada una. Vale la pena resaltar que del total de especies encontradas, hay un predominio de especies típicas de ambientes intervenidos y de las tierras bajas de la región andina (Formulación participativa del plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque - "Buena Vista" 2008)

Mastofauna: El área de distribución de muchos de los mamíferos encontrados en los Llanos son extensiones de la fauna amazónica, aunque la composición que se encuentra en los bosques de galería es menor en diversidad de lo esperado para un área cubierta de selva. (Deffler 1998). Para la región se reportan 64 especies de mamíferos (Alberico & Muños 2000). En el caso particular de la Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque - "Buena Vista" se han reportado 30 especies de mamíferos, siendo el orden Quiróptera el taxón con mayor número de especies.

Especies amenazadas: Dentro de las categorías mundiales para especies en peligro de extinción según la UICN (2009), el 100% de las especies de aves detectadas se encuentran en la categoría de preocupación menor (LC), en donde se consideran especies fuera de peligro.

En cuanto a las especies de aves reportadas en los apéndices de CITES se registraron: **Apéndice II.** *Buteo magnirostris*, *Buteogallus meridionalis*, *Elanus leucurus*, *Milvago chimachima*, *Aratinga pertinax*, *Amazona ochrocephala*, *Forpus conspicillatus*, *Ramphastos tucanus* y **Apéndice III.** *Pteroglossus castanotis*.

De las especies de anfibios encontrados en la reserva ninguno de ellos se encuentra en alguna categoría de amenaza (Rueda et al 2004). Sin embargo vale la pena resaltar que Castro en 2004 señala que la rana de lluvia *Eleutherodactylus frater* podría clasificarse como vulnerable debido a la pérdida del hábitat (tomado de Cormacarena 2008). En cuanto a reptiles ninguno de ellos está bajo alguna categoría de amenaza.

Del listado de mamíferos identificados, se pudo determinar que 15 especies se encuentran bajo algún grado de amenaza tanto a nivel global como regional. De

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

este listado se reconoció que dos de las especies identificadas corresponden a la categoría de vulnerable (VU), 11 especies a la categoría de preocupación menor (LC), una como datos deficientes (DD) y una no se encuentra reportada en las listas rojas de la UICN Global (IUCN, 2008). Es de resaltar la categoría de amenaza de *Callicebus cupreus ornatos*, ya que esta es la única especie que se puede considerar endémica de la región. A partir de la revisión de los Apéndices I, II y III de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), fue posible identificar que tres especies se encuentran en el Apéndice II y dos en el Apéndice III.

2.6.2.4. Usos de recursos naturales

Se cita en el documento las técnicas de remoción de especies maderables y coberturas vegetales, sin embargo no es claro la cantidad, volumen y el listado de especies sujetas a ser aprovechadas durante la etapa de construcción del proyecto, ya que se expresa que "El destino de los productos del aprovechamiento se utilizará de manera doméstica en las necesidades de las obras e intervenciones de construcción y desarrollo del proyecto, tanto de las locaciones como del Viaducto".

Los residuos resultado de la ejecución del proyecto no se dispondrán dentro de la reserva todo lo que pueda considerarse residuo será transportado a sitios de disposición fuera de la reserva.

2.7. Componente Socioeconómico

- Área de influencia Indirecta

Se reporta en el documento, que la población del municipio de Villavicencio corresponde a un total de 380.222 habitantes, de los cuales se cataloga como población urbana a 356.464 habitantes y población rural a 23.748 habitantes. Así mismo, según estimaciones del Dane para el 2010 la población total de Villavicencio se proyecta en 431.476 habitantes, 407.977 en la cabecera y 23.499 en el sector rural.

Indicadores socioeconómicos de la Población del área de influencia indirecta: Se identifica en el área de influencia indirecta del Proyecto, un (1) asentamiento de población, que corresponde al sector Mesetas. Este asentamiento humano utiliza servicios ambientales de la reserva analizada en relación con el suministro de agua, tomándola de fuentes subterráneas. En esta área no se encuentran asentamientos indígenas ni afro colombianos.

Presencia institucional en el área de influencia del proyecto: Se identifica presencia institucional que se traduce en atención focalizada por parte del estado al bienestar de las comunidades allí asentadas, a través del Gobierno Nacional, la Gobernación del Meta, Administración Municipal de Villavicencio y la Autoridad Ambiental presente en el área de jurisdicción.

Régimen de propiedad de la tierra: Se presentan los predios que engloban el área de influencia indirecta del proyecto, detallando el número catastral.

Constancia de Socialización del Proyecto: Se presentan las actas de socialización.

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

- **Área de influencia Directa**

Actividades productivas presentes: En el estudio no se describen las actividades productivas presentes en el área de influencia directa.

Indicadores socioeconómicos de la Población del área de influencia directa: En el documento se informa que no hay población en el área de influencia directa.

Presencia institucional en el área de influencia del proyecto: Se identifica presencia institucional que se traduce en atención focalizada por parte del estado al bienestar de las comunidades allí asentadas, a través del Gobierno Nacional, la Gobernación del Meta, Administración Municipal de Villavicencio y la Autoridad Ambiental con jurisdicción en el área.

Régimen de propiedad de la tierra: En el documento se relacionan los predios que forman parte del área de Influencia directa del proyecto, compuesto por ocho predios privados.

Constancia de Socialización del Proyecto: Se presentan las actas de socialización.

2.8. Amenazas y Susceptibilidad Ambiental

- a. Amenaza sísmica regional y local: Alta.
- b. Amenaza por procesos de remoción en masa activos o latentes: Moderada. Amenazas al deterioro de los objetos de conservación de la Reserva por los potenciales impactos del cambio climático sobre las áreas solicitadas para sustracción y las áreas de influencia identificadas; en el evento de un derrame de sustancias contaminantes en la zona, el riesgo sobre las fuentes de agua es muy alto. Este es quizás el único factor de riesgo ambiental, durante la construcción del viaducto proyectado, razón por la cual es fundamental establecer medidas de control que garanticen la no ocurrencia de un derrame de esa naturaleza dentro de la Reserva Forestal Protegida, durante la construcción del viaducto.

2.9. Valoración económica

En el documento se expresa que el proyecto tiene externalidades positivas para las poblaciones del área de influencia tanto directa como indirecta entre las que se consideran la generación empleo que se tendrá con la obra que podría mitigar, así sea temporalmente, los niveles de desocupación que se hacen notorios en estos asentamientos poblacionales; otra externalidad positiva es la disminución del tiempo de conectividad del área de influencia indirecta con el área central de Villavicencio, así como la disminución de los índices de accidentalidad especialmente de los vehículos que transportan combustible y carga pesada.

2.10. Síntesis Diagnóstica

Se informa en el estudio que el proyecto se ubica en el extremo occidental del municipio, ocupando una distancia de 1.1 Km aprox., ocupando un paisaje con una matriz que en su mayoría está compuesta por pastizales y relictos de bosque, los cuales están denominados como áreas abiertas (pastizales

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

dedicados a la ganadería sin vegetación arbustiva o arbórea) y bosque secundario joven (vegetación sucesional en estadios tempranos).

Con relación al componente faunístico se describen los individuos presentes de un bosque secundario, borde de bosque, zonas intervenidas y por lo tanto es una fauna con alto grado de tolerancia. Sin embargo, se destaca la importancia de mantener la conectividad entre los distintos parches de bosque que van a ser intervenidos con los parches circundantes, medida que puede ser tomada en cuenta para eventuales compensaciones, las cuales pueden orientarse en las áreas circundantes del jardín botánico y con los parches de bosque que conducen hacia la cordillera.

Se resalta en el documento que la reserva forestal protectora Quebrada Honda Caños Parrado y Buque ha sufrido grandes alteraciones en su cobertura y uso debido principalmente a la proximidad con la zona urbana de la capital del departamento "Villavicencio".

El estado actual de la reserva está caracterizado por bosques que protegen las márgenes de las quebradas y caños, además de algunas partes que están protegidas por entidades como el Jardín Botánico de Villavicencio y el cerro donde termina el túnel; por otra parte se identifica al interior de la reserva áreas dedicadas al uso pecuario, centros de recreación, o sus propietarios solo las utilizan como sitios de descanso.

En cuanto a la flora en el área de influencia indirecta se presentan bosques secundarios establecidos de buena altura donde predominan aun las especies heliófilas en los estratos superiores pero aparecen ya especies esciófitas en los estratos medio y bajo, la diversidad es baja debido a la gran intervención de los habitantes de la zona quienes realizan extracción selectiva de especies maderables y siembran, o permiten el crecimiento de especies que consideran importantes o de mayor valor económico.

En el caso de realizarse la construcción del viaducto que comunica el barrio Galán con la salida del túnel, la afectación sobre las partes boscosas así como las quebradas y caños sería muy baja ya que al tratarse de un viaducto el desmonte de terreno solo se haría en las partes en las que van los pilotes y estas se ubican en los potreros creados anteriormente, la conectividad de los parches boscosos sería la misma, al no interrumpir ningún cause.

Como externalidad positivas del proyecto para las población de Mesetas, puede considerarse la generación empleo que se tendrá con la obra a realizar en el área que podría mitigar el alto nivel de desocupación que se observa en esta población, otra externalidad positiva es la disminución de tiempo de conectividad del área de influencia indirecta con el área central de Villavicencio. Sin embargo, no se evalúa la importancia del proyecto para la región, en cuanto al mejoramiento de los accesos y los tiempos, lo que repercute en toda la población que se abastece de los productos agrícolas y pecuarios de la zona.

2.11. Compensación por la Sustracción de la Reserva

En el informe se plantea realizar un plan de restauración en una superficie igual al área que se solicita sustraer y que estará ubicada al interior de la reserva forestal. En este sentido, la selección de las áreas se basó en las características biofísicas y la localización de los predios aledaños al área a sustraer, la cual será sujeta a la compra de los predios que tengan una

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

cobertura arbórea baja o nula y se pretende realizar actividades de restauración del bosque, asegurando la continuidad de la cobertura boscosa cercana y la regeneración natural de las especies presentes en la zona.

Visita de Evaluación

El día 03 de marzo de 2011, se realizó la visita, con el propósito de verificar las condiciones técnicas reportadas en los documentos y estudios presentados para la solicitud de sustracción definitiva. Se realizó un reconocimiento del área de influencia indirecta definida por la empresa para el proyecto, identificando presencia de coberturas de bosque natural fragmentado y pastos arbolados. Sin embargo, es importante destacar la presencia de predios al interior del área a sustraer y los impactos que ésta ha generado al interior de la reserva.

Así mismo, se hizo un reconocimiento de las áreas donde se pretende realizar las actividades, evidenciando que dichas áreas han tenido una intervención antrópica marcada fuerte, debido al cambio de uso del suelo para actividades pecuarias y áreas con coberturas enmalezados o enrastrados en su mayoría y algunas coberturas boscosas ubicados en las rondas hídricas de los caños.

Una vez realizada la visita técnica de verificación, se pudo corroborar el alto grado de intervención de la reserva, presencia de cambios de cobertura vegetal por rastrojos altos en la mayoría de las áreas a intervenir, lo que permitió tener una visión de campo de la información presentada por la empresa y fundamento para la evaluación del presente concepto.

Consideraciones Técnicas

El proyecto se encuentra determinado como una actividad de utilidad pública e interés social, en el marco del Plan de Desarrollo Departamental "Unidos gana el Meta 2008-2011" y sustentado en la certificación No.758-10. Así mismo, se manifiesta que con la ejecución del proyecto se contribuirá a la ampliación de la red vial del municipio, mejoramiento de la movilidad del transporte de carga pesada, mejoramiento de la calidad de vida de la población del municipio, reducción de tiempos y costos de transporte de los vehículos, entre otros.

El proyecto consiste en construir 1.1 Km de vía nueva, entre el punto donde estaría entregando el puente sobre el caño Parrado, actualmente en construcción, y la salida del túnel de Buenavista. Así mismo, propone la construcción de un viaducto con una elevación de cinco (5) metros en promedio, lo cual minimizaría el impacto de la obra con respecto al flujo natural de la escorrentía, tanto superficial como subterránea, y evitaría los asentamientos humanos que suelen ocurrir a lado y lado de la vía, cada vez que se construye una nueva vía.

El área solicitada a sustraer corresponde a una extensión de 3,30 hectáreas equivalente a una longitud de 1,1 kilómetros y un ancho de vía de 15 metros de lado y lado del eje vial. Sin embargo, no se precisa si la vía actual cuenta con el ancho suficiente para vehículos, razón por la cual se requería solicitar la sustracción del total el área hasta el estribo sobre el puente de caño parrado.

De acuerdo con el grado de intervención actual del área donde se pretende realizar la construcción del viaducto se informa que el aprovechamiento forestal es mínimo.

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

El proyecto contempla en su etapa de construcción una duración de 24 meses evidenciada en el cronograma de cada una de las actividades a desarrollar, sin embargo no es clara en el documento la identificación de los impactos que se generaran en los bienes y servicios que presta la reserva forestal protectora, ni el manejo y disposición de escombros (ZODME) y otros residuos sobrantes del proyecto.

El área de influencia directa consta de 5.37 hectáreas las cuales conectan la parte urbana de la vereda Mesetas – Barrió Galán con la salida del túnel de Villavicencio y presencia de fincas.

El área de influencia indirecta cuenta con 396.7 hectáreas las cuales han sido intervenidas o poseen algún tipo de intervención, debido a la presencia de accesos para las fincas identificadas.

Dentro del área de influencia del proyecto se destaca a nivel superficial la presencia de Depósitos cuaternarios asociados, Conos de deyección y la Formación Areniscas de Cáqueza. Se identifica en la abscisa KO+350 depósitos aluviales recientes.

La Geología estructural se reporta como Región del Borde Llanero y se encuentra limitada por la Falla de Servitá – La reforma – Manzanares – Río Grande (al occidente) y al oriente el sistema de fallas El Mirador – Colepato – Villavicencio. Se encuentra al oriente de este último conjunto de fallas, que son básicamente, fallas de cabalgamiento de bajo ángulo que afecta la secuencia Terciaria de los Llanos Orientales, así como las rocas metamórficas del pre devónico que afloran cerca de la ciudad de Villavicencio hacia la cabecera del caño Parrado.

Con relación a la Geomorfología se informa que en el área presenta una zona de depósitos de piedemonte en la margen oriental de la Cordillera oriental., caracterizada por la acumulación de conos de deyección y derrubios sobre la franja oriental de la cordillera.

En cuanto a la hidrogeología del área de estudio, se identifica en la zona 1, un área de recarga del acuífero de la Formación Cáqueza y en la zona 2 correspondiente al acuífero libre de los conos de deyección. Por lo cual, los diseños civiles y estructurales de la obra se deben ajustar con las condiciones hidrológicas presentes y así proporcionar estabilidad al viaducto y evitar la contaminación de estos cuerpos de agua. Por otro lado, es necesario que se presente el análisis de la oferta hídrica del área.

Se registran que el proyecto será construido sobre cinco corrientes superficiales: El Caño Jabón, La Quebrada La Linda, el Caño Arenales, y tres Caños sin nombre (N.N.).

Se informa que el proyecto puede afectar los caudales con una variación de la cobertura estimada a más del 1% de la cobertura actual de esas cuencas, lo cual tendría un impacto menor y por ende de la escorrentía prácticamente imperceptible, ya que se pasaría de una cobertura en bosque del 90% al 89%, y en pastos del 10% al 11%. En conclusión, el efecto que tendría el proyecto, en el volumen de escorrentía, es inferior al 1%, sin embargo no se especifica de manera clara y concisa la afectación de las actividades del proyecto en los caudales de los cuerpos hídricos presentes.

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

Con relación a los usuarios directos se especifica que estos se abastecen mediante la captación hídrica de los nacederos y fuentes hídricas ubicadas en la parte alta de la reserva mediante el uso de mangueras y bocatomas. Con relación a los usuarios indirectos se informa que no hay evidencia. Sin embargo, es necesario que en los diseños finales de construcción se establezcan el cumplimiento de la ronda hídrica y demás permisos, ya que se evidencia una afectación de estos cuerpos de agua y por ende a los usuarios directos e indirectos del área.

Desde el punto de vista hidráulico, no se presenta riesgo de desborde de los cauces pero sí de erosión de los mismos, igualmente, no se presenta riesgo de inundación debido a depresiones o zonas bajas, ya que la alta pendiente del terreno natural lo evita, y el viaducto no se convierte en un obstáculo para la escorrentía superficial, al ser un paso elevado.

En el área de influencia se establece que la demanda del recurso y el índice de escasez corresponden a una categoría "demanda muy baja"; y con relación al índice de escasez de aguas subterráneas se reporta un valor de cero.

Siñ embargo, teniendo en cuenta que el proyecto se construirá pasando los caños: El Caño Jabón, La Quebrada La Linda, el Caño Arenales, y tres Caños sin nombre (N.N.) y en función de los efectos potenciales del proyecto a estos cuerpos hídricos, es necesario conocer el estado actual de los parámetros fisicoquímicos y biológicos de los mismos

Se reporta un suelo limoso con vetas rojas con algo de arena y gravas hasta una profundidad de 2,70 m, de consistencia dura a muy dura hasta el final de la capa; sin embargo, el documento carece de información relacionada con las características del suelo del área donde se pretende desarrollar el proyecto.

Se reporta la zona de vida predominante correspondiente a Bosque muy húmedo tropical (bmh-T) por las características de bióticas, temperatura y lluvia presentes en el sitio; y se registran dos ecosistemas: Cultivos anuales o transitorios del orobioma bajo de los Andes y áreas urbanas del peinobioma de la Amazonia – Orinoquia los cuales cubren la totalidad de la zona de estudio.

La cobertura vegetal reportada en el All establece: Tejido urbano continuo: corresponde al 18%, Tejido urbano discontinuo: corresponde al 10%, Pastos arbolados: corresponde al 32% y Bosque denso bajo de tierra firme: corresponde al 40% del total del área.

En cuanto a la conectividad ecológica presente en el All se estableció solamente para la cobertura vegetal de bosque denso bajo de tierra firme, indicando un alto nivel de fragmentación, forma de fragmentos alargado y ramificados, y una distancia de parches no mayor de 100 metros dada la presencia de caños y quebradas de menor tamaño localizados en el área. No se informa la conectividad ecológica de las demás coberturas vegetales identificas como pastos arbolados y tejidos urbanos continuo y discontinuos.

Con relación al componente florístico del área de influencia directa, se listan el reporte de 51 especies, de las cuales se muestrearon la totalidad del trayecto donde se pretende realizar el proyecto, obteniendo 51 especies correspondientes a 31 familias. Sin embargo, el documento carece de información relacionada con porcentajes de coberturas vegetales encontradas y su respectivo análisis de conectividad ecológica (descripción de la estructura,

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

composición (índices de riqueza) y diversidad (índices de diversidad) de la vegetación y fauna en cada uno de los parches de cobertura vegetal identificados por ecosistema). Así mismo, dentro del registro de especies inventariadas, se identificaron especies con veda de aprovechamiento forestal.

El estudio presentado no incluye un análisis de las especies de vegetación y fauna encontradas respecto a endemismos, categorías de amenaza, y vedas. Tal es el caso de la especie Aniba perutilis (Amaarillo, gigua laurel), que a pesar de su reporte en las Aéreas de Influencia Indirecta del proyecto, no considera su estatus de amenaza dentro del estudio y esta especie se encuentra clasificada en el Libro Rojo de Plantas de Colombia, Volumen 4, como una especie maderable amenazada, bajo la categoría En Peligro Crítico.

En cuanto al componente fauna, se registran 73 especies de aves repartidas en 32 familias, salvo dos especies que debido a su situación taxonómica se ubican en Incertae sedis. De las 32 familias encontradas, la familia con mayor número de especies fue Thraupidae 13%, seguido de Tyranidae 11%. Para Anfibios se reportaron 13 especies las cuales son propias de esta parte del piedemonte llanero, como las especies del género Eleutlosherodactylus o como los sapos de tierras bajas (Chaunus marinus y Chaunus typhonius) la rana platanera de tierras bajas (Hypsoboas crepitans) y la ranita Scinax rostratus (Cormacarena 2008). Los reptiles reportados corresponden a 9 especies siendo colubridae la familia con mayor número de especies, seguido por Gekkonidae e Iguanidae con 2 especies cada una. Para mastofauna se han reportado 30 especies de mamíferos, siendo el orden Quiróptera el taxón con mayor número de especies. Así mismo, en el documento se reportan las especies categorizadas con algún grado de amenaza y vulnerabilidad.

Desde el punto de vista socioeconómico la población en el área indirecta se reporta el sector conocido como Mesetas, sin embargo no se identifica la población en el área directa del proyecto, sin embargo en la visita de evaluación realizada se identificaron predios los cuales habitan pobladores de la región.

No se registran comunidades negras ni afro descendientes al interior del área solicitada a sustraer ni el área de influencia directa del proyecto; sin embargo se requiere la presentación de la certificación del ministerio del interior.

Se presenta amenaza sísmica regional catalogada como Alta, amenazas por procesos de remoción en masa activos o latentes la referencian como Moderada.

No se evidencian medidas de compensación específicas, tan solo se informa la compra de predios que serán sujetos a procesos de restauración ecológica.

Para la zona de reserva forestal protectora quebrada Honda y caños Parrado y Buque "Buenavista", se formuló participativamente el plan de manejo por parte del Ministerio, CORMACARENA y Conservación Internacional, como resultado del diagnóstico, se evidenció que al interior de la reserva existen zonas, que en razón del deterioro que han sido objeto, no cumplen con los propósitos que ameritaron su declaratoria ni con los objetivos generales de conservación que se definen en el estudio; esto está referido a las áreas urbanizadas y ocupadas por infraestructura vial y de servicios públicos.

Dada la situación planteada de ocupación del área por áreas urbanizadas, infraestructura vial y servicios públicos, el estudio de plan de manejo

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

anteriormente mencionado, propone una revisión de límites del área, con el fin de excluir las zonas que ya no cumplen con sus funciones ecológicas básicas e incluir otras que por sus valores naturales ameriten su protección legal.

El área de la reserva forestal protectora quebrada Honda y Caños Parrado y Buque "Buenavista", mantiene los límites mediante los cuales fue creada, hasta tanto el Ministerio no se pronuncie sobre la propuesta de revisión de límites para el área que se presentó en el plan de manejo de la reserva, por tanto las áreas urbanas ubicadas dentro de la zona de reserva, siguen siendo parte de la misma.

CONCEPTO

El estudio no presenta los soportes y elementos técnicos requeridos para decidir la viabilidad o no de sustraer definitivamente un área de 3,30 hectáreas de la Reserva Forestal de Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque, con el fin realizar el proyecto "La construcción segunda etapa de la conexión vial entre la antigua y la nueva vía Villavicencio – Bogotá" que forma parte del macroproyecto "Estudios, diseños y construcción puente vehicular (perímetro urbano) sector barrios mesetas y salida túnel de Buenavista, municipio de Villavicencio Meta" enmarcado dentro del desarrollo de los proyectos de utilidad pública e interés social del departamento del Meta plan de desarrollo "Unidos gana el meta 2008-2011". En tal sentido, se deberá allegar información adicional."

Que mediante comunicación radicada bajo el No. 4120-E1-97304 del 04 de agosto de 2011, el señor Andrés Pérez Mejía subdirector Técnico de Instituto de Desarrollo del Meta – IDM remitió la información adicional, de conformidad con el concepto técnico citado.

Que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos en ejercicio de la función establecida en el numeral 3 del artículo 16 del decreto Ley 3570 de 2011, emitió concepto técnico de viabilidad, con relación a la solicitud de sustracción temporal de un área de la Zona de Reserva Forestal del Pacífico, establecida mediante Ley 2ª de 1959, en los siguientes términos:

"2. EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN

La subgerencia técnica del Instituto de Desarrollo del Meta – IDM de la Gobernación del Departamento del Meta presenta la información adicional para continuar con la evaluación del macro proyecto "La construcción segunda etapa de la conexión vial entre la antigua y la nueva vía Villavicencio – Bogotá" que forma parte del macro proyecto "Estudios, diseños y construcción puente vehicular (perímetro urbano) sector barrios Mesetas y salida túnel de Buenavista, municipio de Villavicencio Meta", enmarcado dentro del desarrollo de los proyectos de utilidad pública e interés social del departamento del Meta, plan de desarrollo "Unidos gana el Meta 2008-2011", frente a los siguientes requerimientos:

1. Ajustar los diseños preliminares del proyecto, teniendo en cuenta que se debe respetar la ronda hídrica de los caños El Caño Jabón, La Quebrada La Linda, el Caño Arenales, y tres Caños sin nombre (N.N.), y propender al mantenimiento de la cobertura vegetal presente da cada uno de los caños por lo que pasaría el proyecto, en cuanto a la ubicación de las pilas que hacen parte de las obras civiles del viaducto. Así mismo, se deben remitir

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

la ubicación de las coordenadas planas y el polígono, sistema Magna – Sirgas Bogotá, donde se ubicaran las pilas que sostienen los tramos del viaducto.

Se informa en el documento que el viaducto con una elevación de cinco (5) metros en promedio, lo cual minimizaría el impacto de la obra con respecto al flujo natural de la escorrentía, tanto superficial como subterránea, y evitaría los asentamientos humanos que suelen ocurrir a lado y lado de la vía, cada vez que se construye una nueva. Para ello, el área que se pretende sustraer se encuentra en el siguiente polígono de coordenadas, así:

PUNTO	NORTE	ESTE
1	1046619,274	950888,190
2	1046550,100	950806,585
3	1046514,541	950725,946
4	1046454,840	950625,937
5	1046328,685	950468,200
6	1046308,231	950421,672
7	1046301,210	950371,334
8	1046300,780	950292,797
9	1046286,053	950215,671
10	1046312,113	950149,759
11	1046316,722	950120,586
12	1046305,575	950093,235
13	1046182,194	949936,321
14	1046158,605	949954,856
15	1046281,854	950111,601
16	1046286,940	950124,206
17	1046284,678	950137,610
18	1046256,181	950212,893
19	1046270,953	950296,015
20	1046271,210	950371,357
21	1046279,634	950430,783
22	1046304,156	950485,564
23	1046430,202	950643,053
24	1046487,842	950739,627
25	1046524,651	950822,472
26	1046596,347	950907,538

Fuente: Estudio presentado para la solicitud de sustracción "Construcción segunda etapa de la conexión vial entre la antigua y la nueva vía Villavicencio – Bogotá" Enero de 2011

Por otro lado, se remite la ubicación de cada una de las pilas que hacen parte de la construcción del viaducto, las cuales una vez ubicadas se determina que se encuentran al interior del área solicitada a sustraer, así:

PUNTO	ESTE	NORTE
1	1046593,42	950882,19
2	1046565,09	950847,66
3	1046539,62	950816,45
4	1046522,00	950779,96
5	1046505,71	950742,58
6	1046486,39	950706,95
7	1046465,52	950672,56
8	1046449,54	950645,25

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

PUNTO	ESTE	NORTE
9	1046430,36	950619,38
10	1046392,85	950572,04
11	1046367,82	950540,56
12	1046351,75	950520,57
13	1046317,62	950476,66
14	1046301,94	950438,67
15	1046282,73	950379,42
16	1046286,33	950359,59
17	1046286,33	950319,21
18	1046282,53	950278,82
19	1046274,79	950239,22
20	1046276,89	950198,18
21	1046291,05	950160,41
22	1046289,34	950120,01
23	1046285,94	950094,34
24	1046243,34	950038,74
25	1046208,59	949994,67

Fuente: Estudio presentado para la solicitud de sustracción "Construcción segunda etapa de la conexión vial entre la antigua y la nueva vía Villavicencio - Bogotá" Agosto de 2011

2. Se debe informar la propuesta para el manejo, tratamiento, destino y disposición final de los residuos resultantes (ZODME) de las obras de construcción del viaducto, y su afectación a los bienes y servicios que presta la reserva.

En el documento remitido por el solicitante radicado bajo el No. 4120-E1-97304 del 04 de agosto de 2011, se informa que la generación de material sobrante proveniente de las excavaciones y obras civiles del proyecto, será aproximadamente de 10.000 m³, el cual será dispuesto en lugar autorizado por CORMACARENA.

3. Se debe complementar la información relacionada con el análisis de las especies de vegetación encontradas respecto a endemismos, categorías de amenaza y vedas.

Se informa que en el área de influencia directa del proyecto, se registran un total de 340 individuos representados en 51 especies vegetales, de los cuales las especies de Ahumado (*Minuartia guianensis*), Caño Fisco (*Cassia moschata* Kunth), Trompillo (*Guarea guidonia* L.) están clasificadas en veda nacional mediante el Acuerdo 29 de 1979.

El área donde se pretende desarrollar el proyecto presenta coberturas de pastos arbolados con presencia de Bosque denso bajo en áreas de ribera donde se identifican los caños El Caño Jabón, La Quebrada La Linda, el Caño Arenales, y tres Caños sin nombre (N.N.), y se aclara que en los parches de bosque donde presenta mayor número de individuos, ya que en los pastos arbolados la distancia entre individuos es muy grande.

De acuerdo con los resultados de los índices de diversidad, el área muestreada es muy diversa indicando dominancia de ciertos individuos de especies sobre el resto de la población (Índice de Shannon & Weaver=3.8585), dominancia de ciertas especies sobre las otras especies (índice de Berger-Parker (1/d)=5.59) y en términos generales una biodiversidad alta (índice de Margalef=8.57); siendo

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

coherentes con la información presentada para el área de influencia indirecto específicamente para coberturas de pastos arbolados.

4. En necesario complementar la información relacionada con la caracterización del Suelo, en cuanto a las características fisicoquímicas y biológicas principales aptitud, uso potencial y/o vocación de uso, conflicto de uso.

En el documento se informa que el área de influencia del proyecto presenta características de tierras de paisaje aluvial. Los suelos se han desarrollado a partir de depósitos superficiales clásticos de grano mixto (heterométricos) originando Fluvaquents, Udifluvents y Endoaquents, caracterizados por ser de muy baja evolución, muy superficiales a superficiales, pobre a imperfectamente drenados y presentar alta fertilidad natural.

En el plano Geopedología donde se evidencian los suelos del área de reserva forestal, se identifica que el trayecto proyectado para el viaducto se identifican suelos con los códigos MH8n y MS8n caracterizados por ser suelos ENTISOLES, INSEPTISOLES, MOLLISOLES, ANDISOLES, ALFISOLES, donde el primero tiene un porcentaje de cobertura del 43% y el segundo de 21% el porcentaje restante (34%) está representado por la cobertura de zona urbana (ZU).

Así mismo, informa que adicional a la vocación forestal del área se identifica vocación ganadera con uso principal de pastoreo de tipo extensivo, no obstante presenta características de suelos para actividades Agrosilvopastoriles.

Se describe que éstas áreas presentan características de paisajes de montaña y lomerío, con pendientes entre 25 y 50%; igualmente se tienen unidades sobre piedemonte, altillanura, planicie y valle, en pendientes que no superan el 7% y en donde aumentan las limitaciones para el establecimiento exclusivo de un sistema agrícola o ganadero.

Los suelos en general, se caracterizan por variar de profundos a superficiales, bien a imperfectamente drenados y por presentar una fertilidad alta a baja. Algunas de las limitaciones hacen referencia al grado moderado de erosión, a la presencia de zurales, pedregosidad superficial, a problemas por inundaciones frecuentes y a suelos con altos contenidos de aluminio y muy baja fertilidad natural.

Estas tierras, por sus características, deben ser usadas con sistemas agrosilvopastoriles, entendiéndose por ello la combinación armonizada entre los usos agrícolas, forestales y de pastoreo; en ciertos sectores pueden realizarse labores de siembra y recolección de cosechas, con pastoreo extensivo dentro de las zonas en rotación, sin dejar desprovisto el suelo de cobertura.

Específicamente para el área donde se pretende desarrollar el proyecto de construcción del viaducto, se identifican dos coberturas vegetales, así:

- *Pastos introducidos manejados (PM) con el 4%: Cobertura densa de pastos, en donde se evidencian prácticas agronómicas más intensivas de manejo que en los pastos naturales.*
- *Asociación de pastos, rastrojos, relictos de bosque y cultivos (Ap) con el 96%: Asociación de coberturas donde se presenta la mezcla de vegetación de*

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

diferentes tipos biológicos, predominantemente de pastos con relictos de bosque y rastrojos que no pueden ser separados a la escala del estudio, pero que a escalas más detalladas con mayor reconocimiento de campo pueden ser diferenciadas. Esta categoría incluye cultivos de subsistencia en muy baja proporción.

Por otro lado, en el área de influencia indirecta se identifican dos tipos de conflicto:

- Tierras sin conflictos de uso o uso adecuado (A) con el 96%: Bajo este título se califica a las tierras donde el agroecosistema dominante guarda correspondencia con la vocación de uso principal o con un uso compatible. El uso actual no causa deterioro ambiental, lo cual permite mantener actividades adecuadas y concordantes con la capacidad productiva natural de las tierras. Estas áreas se definen como lugares geográficos en los cuales existen condiciones ambientales propicias para el desarrollo de los usos actuales, por lo cual se recomienda evitar que entren en algún tipo de conflicto. Se debe mantener el uso actual o usos alternativos compatibles, incorporando en sus tecnologías de producción medidas que prevengan el deterioro de los recursos para garantizar su sostenibilidad en el tiempo.

- Sobreutilización moderada (O2) con el 4%: Tierras en las cuales el uso actual se encuentra por encima, en dos niveles, de la clase de vocación de uso principal recomendada, según la capacidad de producción de las tierras. Es frecuente encontrar en estas rasgos visibles de deterioro de los recursos, en especial la presencia de procesos erosivos activos.

En el plano Conflicto Uso de la Tierra, se identifica que en el área donde se pretende desarrollar el proyecto no presenta conflictos de uso.

5. Es necesario ajustar la información del componente socioeconómico del área de influencia directa, ya que se informa que no se evidencia población alguna, sin embargo en la visita de seguimiento se identifico predios con presencia de pobladores. Para ello, se debe hacer el análisis de este componente y su afectación en la eventual sustracción definitiva del área de la reserva forestal.

En el documento se informa que en el área de influencia directa del proyecto, se identifican un total de cinco predios, los cuales albergan un total de 29 personas representadas en 8 familias. Estas 5 viviendas identificadas en el área de influencia directa del proyecto no constituyen un centro poblado y corresponden a viviendas del tipo rural disperso; y hacen parte de la población identificada en el sector de Mesetas.

Se identifican entonces, un total de 602 personas donde se describen las condiciones de vivienda en su mayoría de tipo rural, presencia de servicios públicos en el área identificándose en su mayoría servicios de energía eléctrica y acueducto.

Los servicios ambientales que presta la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque, corresponden al abastecimiento del agua potable para las fincas, por medio de pequeñas presas artesanales, ubicadas en promedio quinientos metros aguas arriba de los predios.

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

6. La propuesta del programa de compensación no se debe limitar exclusivamente a la compra de predios, por lo cual se requiere que éste sea previamente concertado con la Autoridad Ambiental competente en el área de jurisdicción del proyecto y remitir copia de tal acuerdo. Adicionalmente, se debe presentar el programa de compensación que se va a implementar en el área propuesta.

En el documento se presenta el plan de compensación por sustracción del área, donde se especifica la compra de un predio dentro del área de influencia indirecta del proyecto, donde se realizara la reforestación de 3.4 hectáreas con fin protector.

Número catastral	Propietario	Área a adquirir (m2)
05-002-0010	<i>Edgar Rodríguez</i>	23000.00
05-002-0002	<i>José Eli Baquero</i>	10656.36

Fuente: Estudio presentado para la solicitud de sustracción "Construcción segunda etapa de la conexión Vial entre la antigua y la nueva vía Villavicencio – Bogotá" Septiembre 2011

Dentro de las actividades proyectadas, se cuenta con el establecimiento de un diseño de plantación al cuadrado y una distancia de siembra de 3 metros x 3 metros, ya que con este sistema y densidad se protegen en mayor medida los suelos de los procesos erosivos, manteniendo además una regulación hídrica, evitando el excesivo escurrimiento de aguas.

La selección del área se realizó teniendo en cuenta las características biofísicas y de acuerdo con la localización de los predios aledaños al área a sustraer, que presenten coberturas arbórea baja o nula, condiciones edáficas, topográficas, climáticas y de accesibilidad para la reforestación y restauración del bosque, asegurando la continuidad de la cobertura boscosa cercana y la regeneración natural de las especies presentes en la zona.

En cuanto a la selección de especies, se propone que éstas sean nativas, de crecimiento preferiblemente rápido, que sean resistentes y tolerantes a la luz, esto con el fin de asegurar una cobertura arbórea de manera que a partir de allí se empiecen a generar los procesos sucesionales y de dinámica vegetal propios del bosque natural aledaño, obteniendo así una restauración ecológica de las condiciones primigenias del área.

Se proponen las especies: Chingalé (Jacaranda copaia) Fam. Bignoniaceae, Yopo (Anadenanthera peregrina) Fam. Mimosaceae y Cábulo (Erythrina poeppigiana) Fam. Fabaceae

El material vegetal será adquirido en los viveros forestales reconocidos de la región, o a nivel nacional a viveros y/o distribuidores certificados, dependiendo de la disponibilidad que tengan al momento del requerimiento por especie y proyecciones de siembra.

Se realizará el aislamiento de las áreas mediante la instalación de cercas en la zona perimetral, donde se utilizara postes de madera (400 Postes/Km), hincándolos en un hoyo de 40 cm de diámetro por 50 cm de profundidad y alambre de púas (tres cuerdas, cada 40 cm) y aseguradas con grapas.

Para la preparación y siempre, se hará una rocería de los pastos y las malezas y apilado de los residuos. El plateo será de 1x1m y el ahoyado del suelo en el centro del plato tendrá especificaciones de 30x30x30 cm. La plantación se

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

realizará preferentemente al empezar el invierno, con densidades aproximadas de 1.111 árboles por hectárea (3.0 x 3.0 m.) y bajo el sistema al cuadrado, teniendo un total para la reforestación planteada de 3740 árboles.

Al momento de la siembra se fertilizarán los arbolitos aplicando la dosis recomendada de 70 gr. de NPK, 50 gr. de calfos y 20 de boro. Al momento de siembra, los arbolitos deben tener entre 0.4 y 0.8 metros de altura para disminuir los riesgos de pérdida del material vegetal por efectos ambientales.

Dentro de las actividades de manejo y mantenimiento del área, se tiene previsto una limpia en el plato de 1m de diámetro a cada uno de los árboles en los tres primeros años (4 el primer año y a partir del segundo año, 2 anuales), considerando la agresividad local de las malezas y que por lo menos se debe hacer la limpia manual cuando la invasión de las malezas haya superado las 2/3 partes del área del plato. Así mismo se considera la limpia de las calles, todo esto con el fin de garantizar la permanencia y supervivencia de los individuos sembrados. Una vez esté madura la revegetalización, se eliminarán las limpiezas para iniciar el proceso de sucesión y dinámica forestal del bosque natural.

Durante las épocas de sequía, en los seis primeros meses de la siembra, debe suministrarse riego para que los arbolitos no sufran estrés que pueda ocasionarles la muerte.

*Debido a que en la zona se presentan reportes de ataques ocasionados por hormiga arriera (*Atta sp.*), antes de la siembra se realizará una inspección por parte del personal técnico para identificar los posibles focos de ataque de insectos, con el fin de efectuar el control químico con lorsban. Para el control y prevención de plagas y enfermedades se programarán inspecciones oculares a los lotes de plantación.*

La empresa presentó su cronograma de actividades año para el primer año.

CONSIDERACIONES

El proyecto se encuentra determinado como una actividad de utilidad pública e interés social, en el marco del Plan de Desarrollo Departamental "Unidos gana el Meta 2008-2011" y sustentado en la certificación No. 758-10. Así mismo, se manifiesta que con la ejecución del proyecto se contribuirá a la ampliación de la red vial del municipio, mejoramiento de la movilidad del transporte de carga pesada, mejoramiento de la calidad de vida de la población del municipio, reducción de tiempos y costos de transporte de los vehículos, entre otros.

El proyecto consiste en construir 1.1 Km. de vía nueva, entre el punto donde estaría entregando el puente sobre el caño Parrado, actualmente en construcción, y la salida del túnel de Buenavista. Así mismo, propone la construcción de un viaducto con una elevación de cinco (5) metros en promedio, lo cual minimizaría el impacto de la obra con respecto al flujo natural de la escorrentía, tanto superficial como subterránea, y evitaría los asentamientos humanos que suelen ocurrir a lado y lado de la vía, cada vez que se construye una nueva vía.

El área solicitada a sustraer corresponde a una extensión de 3,30 hectáreas equivalente a una longitud de 1,1 kilómetros y un ancho de vía de 15 metros de lado y lado del eje vial.

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

Dentro de las actividades y obras civiles que se tienen previstas para el desarrollo del proyecto, se informa que los residuos resultantes, su manejo, tratamiento y disposición final se realizarán por fuera del área de reserva forestal, en sitios autorizados por la Autoridad Ambiental en el área de jurisdicción.

La cobertura vegetal reportada en el Área de Influencia Indirecta All establece: Tejido urbano continuo: corresponde al 18%, Tejido urbano discontinuo: corresponde al 10%, Pastos arbolados: corresponde al 32% y Bosque denso bajo de tierra firme: corresponde al 40% del total del área.

En cuanto a la conectividad ecológica presente se estableció para la cobertura vegetal de bosque denso bajo de tierra firme, indicando un alto nivel de fragmentación, forma de fragmentos alargado y ramificados, y una distancia de parches no mayor de 100 metros, por la presencia de caños y quebradas de menor tamaño localizados en el área.

*Con relación al componente florístico del área de influencia directa, se listan 51 especies, de las cuales Ahumado (*Minuartia guianensis*), Caño Fiscol (*Cassia moschata* Kunth), Trompillo (*Guarea guidonia* L.) están clasificadas en veda nacional mediante el Acuerdo 29 de 1979.*

Los índices de diversidad muestran un área muy diversa, indicando dominancia de ciertos individuos de especies sobre el resto de la población (Índice de Shannon & Weaver=3.8585), dominancia de ciertas especies sobre las otras especies (índice de Berger-Parker (1/d)=5.59) y en términos generales una biodiversidad alta (índice de Margalef=8.57); siendo coherentes con la información presentada para el área de influencia indirecta específicamente para coberturas de pastos arbolados.

Se reporta un suelo limoso con vetas rojas con algo de arena y gravas hasta una profundidad de 2,70 m, de consistencia dura a muy dura hasta el final de la capa; sin embargo, el documento carece de información relacionada con las características del suelo del área donde se pretende desarrollar el proyecto.

El área de influencia se identifica una vocación para desarrollar actividades agrosilvopastoriles, evidenciándose con la presencia de coberturas de pastos arbolados. Cultivos y pastos para la ganadería y no se identificaron conflictos de uso del suelo significativos.

Desde el punto de vista socioeconómico la población en el área directa está compuesta por 29 personas específicamente en el área donde se pretende desarrollar el proyecto, y se complementa la información con la comunidad asentada en el sector de Mesetas.

No se registran comunidades negras ni afro descendientes al interior del área solicitada a sustraer ni el área de influencia directa del proyecto.

Se presenta amenaza sísmica regional catalogada como Alta, amenazas por procesos de remoción en masa activos o latentes, referenciada como Moderada.

En cuanto al Programa de Restauración Ecológica y Restitución por Sustracción, se informa la intención de la adquirir un predio privado, donde se desarrollarán las actividades de siembra y mantenimiento de individuos

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

forestales. Se proponen las especies: Chingalé (*Jacaranda copaia*) Fam. Bignoniaceae, Yopo (*Anadenanthera peregrina*) Fam. Mimosaceae y Cámbulo (*Erythrina poeppigiana*) Fam. Fabaceae

CONCEPTO

Es viable la sustracción definitiva de un área de 3.30 hectáreas para el proyecto denominado: "Construcción segunda etapa de la conexión vial entre la antigua y la nueva vía Villavicencio - Bogotá" que forma parte del macroproyecto "estudios, diseños y construcción puente vehicular (perímetro urbano) sector barrios Mesetas y salida túnel de Buenavista, municipio de Villavicencio Meta"; el cual se encuentra ubicado dentro de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque solicitado por el Instituto de Desarrollo del Meta - IDM.

Las coordenadas para la ubicación del proyecto son:

PUNTO	NORTE	ESTE
1	1046619,274	950888,190
2	1046550,100	950806,585
3	1046514,541	950725,946
4	1046454,840	950625,937
5	1046328,685	950468,200
6	1046308,231	950421,672
7	1046301,210	950371,334
8	1046300,780	950292,797
9	1046286,053	950215,671
10	1046312,113	950149,759
11	1046316,722	950120,586
12	1046305,575	950093,235
13	1046182,194	949936,321
14	1046158,605	949954,856
15	1046281,854	950111,601
16	1046286,940	950124,206
17	1046284,678	950137,610
18	1046256,181	950212,893
19	1046270,953	950296,015
20	1046271,210	950371,357
21	1046279,634	950430,783
22	1046304,156	950485,564
23	1046430,202	950643,053
24	1046487,842	950739,627
25	1046524,651	950822,472
26	1046596,347	950907,538

Coordenadas planas Magna Sirgas origen Bogotá

La empresa deberá solicitar ante la Autoridad Ambiental competente, los respectivos permisos de uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales correspondientes que requiera dentro de las actividades propuestas para el proyecto.

Las actividades de construcción y ubicación de las pilas para el viaducto deberán respetar la ronda de protección hídrica, la cual no podrá ser inferior a 30 metros de lado y lado del cauce, en caso de requerirse permiso de

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

ocupación para el desarrollo de proyecto, este deberá ser solicitado ante la Autoridad Ambiental competente.

Sí dentro de la construcción del viaducto y adecuación de infraestructura descritas en el proyecto, se afectarán especies vedadas, se deberá solicitar, antes del inicio de actividades, el levantamiento de la veda ante la autoridad ambiental respectiva a fin de determinar la pertinencia de su levantamiento.

La empresa deberá implementar medidas de manejo para controlar los posibles procesos de remoción en masa generados por las actividades del proyecto.

La modificación de las actividades relacionadas con la construcción del viaducto y que implique la intervención de áreas adicionales a las señaladas en el presente concepto deberán ser objeto de nueva solicitud de sustracción definitiva, como es el caso de requerir abrir accesos viales adicionales a los existentes para adelantar las actividades relacionadas, el mejoramiento y rectificación de vías existentes, la ubicación de nuevos campamentos e infraestructura, entre otras.

No se acepta el plan de compensación propuesto. La empresa deberá restaurar, rehabilitar y recuperar 3.30 hectáreas, dentro de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque, para lo cual el área deberá ser concertada con la autoridad ambiental y las áreas y sus coordenadas deberán ser presentadas a escala 1:2000'.

Se deberá presentar en un término no mayor a tres (3) meses a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos para su evaluación y aprobación, como compensación por la sustracción del área, un Plan de Restauración Ecológica definido en el marco como proceso de asistir el restablecimiento de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido, para tal fin se deberá tener en cuenta las siguientes observaciones:

- El proyecto de restauración se debe ajustar a un área igual a la que se debe compensar de acuerdo al área sustraída. Así mismo, se deben presentar las actas de acuerdo con los propietarios de los predios o los certificados de propiedad de los predios donde se hará el programa de restauración.*
- Para la propuesta de restauración ecológica se deberán incluir por lo menos 20 especies de las identificadas por el inventario forestal para el área del proyecto. Entre estas especies se deben emplear las siguientes especies identificadas en los estudios presentados, bajo alguna categoría de especies amenazadas o de especie de distribución restringida: Ahumado (*Minuartia guianensis*), Caño Físcol (*Cassia moschata* Kunth), Trompillo (*Guarea guidonia* L.).*
- Para la selección de las otras especies a emplearse en el plan se considerarán los atributos ecológicos de cada una de ellas, de tal forma que su selección obedezca a un análisis en el cual se considere su papel dentro del ecosistema.*
- El Plan Restauración Ecológica debe garantizar el mantenimiento y seguimiento de las acciones planteadas en el área (s) tratada (s), por lo menos durante un período de 6 (seis) años, mediante una propuesta para el monitoreo y seguimiento de estas medidas de compensación.*

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

El Plan debe integrar una propuesta de mecanismo legal para entrega de los predios adquiridos y restaurados a la (s) autoridades ambientales con jurisdicción en el área o en su defecto al (os) municipio (s) donde se ubiquen el (os) mismo (s) para su administración y manejo, una vez se finalice su implementación completa."

FUNDAMENTOS JURÍDICOS

La Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque, conocida localmente como "Reserva de Buenavista", fue constituida mediante la Resolución No. 59 de abril 4 de 1945 del Ministerio de Economía Nacional, a raíz de una solicitud formulada por la Alcaldía de Villavicencio en el año 1944, debido a la necesidad de conservar las cuencas hidrográficas que allí se originan y de esta manera garantizar a futuro el suministro de agua para los habitantes del municipio.

Adicionalmente el Concejo Municipal mediante Acuerdo No. 08 de mayo 5 de 1977 constituyó igualmente en esta zona un área de Reserva Forestal Protectora, utilizando para tal fin los mismos límites y categoría de manejo establecidos en la Resolución expedida por el Ministerio de la Economía Nacional, reforzando la importancia de esta área natural protegida para el municipio de Villavicencio.

Que conforme a los artículos 206 y 207 del Decreto-ley 2811 de 1974, se denomina área de reserva forestal la zona de propiedad pública o privada reservada para destinarla exclusivamente al establecimiento o mantenimiento y utilización racional de áreas forestales, las cuales sólo podrán destinarse al aprovechamiento racional permanente de los bosques que en ella existan o se establezcan, garantizando la recuperación y supervivencia de los mismos.

El artículo 210 ibídem, señala que "Si en área de reserva forestal, por razones de utilidad pública o interés social, es necesario realizar actividades económicas que impliquen remoción de bosques o cambio en el uso de los suelos o cualquiera otra actividad distinta del aprovechamiento racional de los bosques, la zona afectada deberá, debidamente delimitada, ser previamente sustraída de la reserva.

Que mediante la Resolución 918 de 2011, este Ministerio estableció los requisitos y el procedimiento para la sustracción de las áreas de reserva forestal nacional y regional, para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública e interés social.

Que el inciso segundo del artículo 204 de la Ley 1450 de 2011 estableció que *"...en los casos en que proceda la sustracción de las áreas de reserva forestal, sea esta temporal o definitiva, la autoridad ambiental competente impondrá al interesado en la sustracción, las medidas de compensación, restauración y recuperación a que haya lugar, sin perjuicio de las que sean impuestas en virtud del desarrollo de la actividad que se pretenda desarrollar en el área sustraída. Para el caso de la sustracción temporal, las compensaciones se establecerán de acuerdo con el área afectada."*

Que el numeral 14 del Artículo 2 del Decreto ley 3570 de 2011, señaló a este Ministerio la función de:

"14. Reservar y alindar las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales; declarar, reservar, alindar, realindar, sustraer, integrar o recategorizar las áreas de reserva forestal nacionales, reglamentar su uso y funcionamiento..."

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

Que mediante Resolución No. 0053 del 24 de enero de 2012, el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, delegó en el Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos la función de: *"Suscribir los actos administrativos relacionados con las sustracciones de reservas forestales de carácter nacional"*

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO.- Efectuar la sustracción definitiva de 3.30 hectáreas de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque para el desarrollo del proyecto denominado: "Construcción segunda etapa de la conexión vial entre la antigua y la nueva vía Villavicencio – Bogota" que forma parte del macroproyecto "Estudios, diseños y construcción puente vehicular (perímetro urbano) sector barrios Mesetas y salida túnel de Buenavista, ubicado en jurisdicción del municipio de Villavicencio, en el departamento del Meta.

Las coordenadas del área que se sustraen para el desarrollo del citado proyecto son las siguientes:

PUNTO	NORTE	ESTE
1	1046619,274	950888,190
2	1046550,100	950806,585
3	1046514,541	950725,946
4	1046454,840	950625,937
5	1046328,685	950468,200
6	1046308,231	950421,672
7	1046301,210	950371,334
8	1046300,780	950292,797
9	1046286,053	950215,671
10	1046312,113	950149,759
11	1046316,722	950120,586
12	1046305,575	950093,235
13	1046182,194	949936,321
14	1046158,605	949954,856
15	1046281,854	950111,601
16	1046286,940	950124,206
17	1046284,678	950137,610
18	1046256,181	950212,893
19	1046270,953	950296,015
20	1046271,210	950371,357
21	1046279,634	950430,783
22	1046304,156	950485,564
23	1046430,202	950643,053
24	1046487,842	950739,627
25	1046524,651	950822,472
26	1046596,347	950907,538

Coordenadas planas Magna Sirgas origen Bogotá

ARTÍCULO SEGUNDO.- El Instituto de Desarrollo del Meta – IDM, deberá solicitar ante la Autoridad Ambiental competente, los respectivos permisos de uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales que requiera dentro de las actividades propuestas para el proyecto.

110

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

PARÁGRAFO PRIMERO.- Para las actividades de construcción y ubicación de las pilas para el viaducto se deberá respetar la ronda de protección hídrica, que no podrá ser inferior a 30 metros de lado y lado del cauce. En caso de requerirse permiso de ocupación de cauces, este deberá ser solicitado ante la Autoridad Ambiental competente.

PARÁGRAFO SEGUNDO.- Si dentro de la construcción del viaducto y adecuación de infraestructura descritas en el proyecto, se afectarán especies vedadas, se deberá solicitar, antes del inicio de actividades, el levantamiento de la veda ante la Autoridad Ambiental.

ARTÍCULO TERCERO.- El Instituto de Desarrollo del Meta – IDM, deberá implementar medidas de manejo para controlar los posibles procesos de remoción en masa generados por las actividades del proyecto.

ARTÍCULO CUARTO.- La modificación de las actividades relacionadas con la construcción del viaducto y que implique la intervención de áreas adicionales a las señaladas en el presente concepto deberán ser objeto de nueva solicitud de sustracción definitiva, como es el caso de requerir abrir accesos viales adicionales a los existentes para adelantar las actividades relacionadas, el mejoramiento y rectificación de vías existentes, la ubicación de nuevos campamentos e infraestructura, entre otras.

ARTÍCULO QUINTO.- El Instituto de Desarrollo del Meta – IDM deberá restaurar, rehabilitar y recuperar 3.30 hectáreas, dentro de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque, dicha área deberá ser concertada con la Autoridad Ambiental. En un término no mayor a tres (3) meses, se deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos para su evaluación y aprobación, como compensación por la sustracción del área, un Plan Restauración Ecológica, teniendo en cuenta lo siguiente:

1. El proyecto de restauración se debe ajustar a un área igual a la que se debe compensar de acuerdo al área sustraída. Así mismo, se deben presentar las actas de acuerdo con los propietarios de los predios o los certificados de propiedad de los predios donde se hará el programa de restauración.
2. Para la propuesta de restauración ecológica se deberán incluir por lo menos 20 especies de las identificadas por el inventario forestal para el área del proyecto. Entre estas especies se deben emplear las siguientes especies identificadas en los estudios presentados, bajo alguna categoría de especies amenazadas o de especie de distribución restringida: Ahumado (*Minuartia guianensis*), Caño Fiscol (*Cassia moschata Kunth*), Trompillo (*Guarea guidonia L.*).
3. Para la selección de las otras especies a emplearse en el plan se considerarán los atributos ecológicos de cada una de ellas, de tal forma que su selección obedezca a un análisis en el cual se considere su papel dentro del ecosistema.
4. El Plan Restauración Ecológica debe garantizar el mantenimiento y seguimiento de las acciones planteadas en el área (s) tratada (s), por lo menos durante un período de 6 (seis) años, mediante una propuesta para el monitoreo y seguimiento de estas medidas de compensación.

"Por la cual se sustrae definitivamente un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se toman otras determinaciones"

5. El Plan debe integrar una propuesta de mecanismo legal para entrega de los predios adquiridos y restaurados a la (s) autoridades ambientales con jurisdicción en el área o en su defecto al (os) municipio(s) donde se ubiquen el (os) mismo (s) para su administración y manejo, una vez se finalice su implementación completa.

ARTÍCULO SEXTO.- Notificar el contenido del presente Acto Administrativo al Representante Legal del Instituto de Desarrollo del Meta –IDM; o a su apoderado debidamente constituido.

ARTÍCULO SÉPTIMO.- Comunicar el contenido del presente acto administrativo a la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial la Macarena -CORMACARENA y a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios.

ARTICULO OCTAVO.- Publicar el contenido del presente Acto Administrativo en la Gaceta Ambiental del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y en el diario oficial.

ARTÍCULO NOVENO.- Contra el presente acto administrativo procede el recurso de reposición de conformidad con los artículos 50 y s.s. del Código Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 18 ABR 2012



XIOMARA SANCLEMENTE MANRIQUE

Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Exp. SRF0111

Elaboró: María Claudia Orjuela M.
Revisó: María Stella Sáchica

4:05
19 ABR 20