



MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

RESOLUCIÓN NÚMERO

(2350)

03 DIC 2009

“Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque constituida mediante la Resolución No. 59 de abril 4 de 1945 y se toman otras determinaciones”

**LA DIRECTORA DE ECOSISTEMAS DEL MINISTERIO DE AMBIENTE,
VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL**

En ejercicio de las facultades delegadas por el Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial mediante la Resolución No. 1393 del 8 de Agosto de 2007, y en especial las conferidas por el numeral 18 del artículo 5 de la Ley 99 de 1.993, el artículo 6 numeral 10 del Decreto ley 216 de 2003, y

CONSIDERANDO

ANTECEDENTES

Que la Empresa de Desarrollo Urbano de Villavicencio (en adelante EDUV) mediante radicado No. 4120-E1-27597 del 11 de marzo de 2009, solicitó la sustracción de un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque para la construcción del Puente Vehicular sobre el Caño Parrado.

Que la Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales de este Ministerio mediante oficio con radicado No. 2400-E2-27597 del 28 de abril de 2009, remitió a la EDUV los términos de referencia para elaborar el estudio sustentatorio de la sustracción solicitada.

Que la EDUV mediante oficio con radicado No. 4120-E1-63273 de 6 de junio de 2009 hace entrega del Estudio Ambiental de la solicitud de sustracción para la construcción del puente vehicular y accesos sobre el Caño Parrado, Sector Mesetas – Galán, en jurisdicción del municipio de Villavicencio en el departamento del Meta.

Que El día 18 de agosto de 2009 se realizó visita de evaluación del proyecto conjuntamente entre las Direcciones de Ecosistemas y Licencias, Permisos y Trámites Ambientales.

Que la Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales mediante memorando 2400-3-101056 del 1 de septiembre de 2009, remitió a la Dirección de Ecosistemas el informe técnico de la visita realizada al proyecto “Construcción del puente vehicular sobre el Caño Parrado, Sector Galán – Mesetas, Municipio de Villavicencio, Meta”.

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

Que la Dirección de Ecosistemas mediante memorando con radicado No. 1100-2-65521 del 26 de noviembre de 2009, emitió concepto técnico con relación a la solicitud de sustracción de un área de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque para la construcción del Puente Vehicular sobre el Caño Parrado.

CONSIDERACIONES GENERALES

CONDICIÓN JURIDICA DE LA RESERVA

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.

RESERVAS FORESTALES PROTECTORAS NACIONALES

Teniendo en cuenta que el escenario en donde se va a ejecutar el proyecto presenta la condición de reserva forestal protectora del orden nacional y los alcances del mismo, se estima pertinente efectuar un recuento y análisis jurídico sobre las reservas forestales.

En este sentido, debemos expresar que la primera referencia a "Zona de Reserva Forestal" se efectuó a través de la Ley 200 de 1936, en la que se faculta al Gobierno para señalar y reglamentar el aprovechamiento de estas áreas, y además, establece previsiones para la defensa y conservación de los bosques en atención a su efecto protector sobre suelos y aguas.

El Decreto 059 de 1938 en su artículo 4°, determinó que era responsabilidad del Gobierno señalar las zonas de reserva forestal y definir el régimen al que debían someterse.

Atendiendo a esta responsabilidad, en el Decreto 1383 de 1940 se determina que la "Zona Forestal Protectora", es *"el conjunto de terrenos que por su topografía o por su ubicación en las cabeceras de las cuencas hidrográficas, márgenes, depósitos y cursos de aguas, conviene que permanezcan revestidos de masas arbóreas por la acción que éstas ejercen sobre el régimen fluvial, conservación de las aguas y suelos, salubridad de los centros urbanos, etc."*, estableciendo además restricciones para el aprovechamiento forestal sobre estas áreas y la adjudicación de baldíos.

El Decreto 1454 de 1942 señala que los Bosques de Interés General, son aquellos que encontrándose o no dentro de una Zona Forestal Protectora, contienen especies de valor comercial que vale la pena conservar.

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

El Decreto 2278 de 1953 incluye una nueva clasificación de los bosques, haciendo referencia a los "bosques de propiedad privada", "bosques públicos", "bosques protectores" y "bosques de interés general".

Sobre los bosques de interés general señala que son aquellos de propiedad pública o privada, que contienen especies de importante valor comercial y que económicamente conviene conservar; básicamente con fines de aprovechamiento. Art. 3.

Así mismo expresa que constituyen "Zona Forestal Protectora", los terrenos situados en las cabeceras de las cuencas de los ríos, arroyos y quebradas, sean o no permanentes; las márgenes y laderas con pendiente superior al cuarenta por ciento (40%); la zona de cincuenta (50) metros de ancho a cada lado de los manantiales, corrientes y cualesquiera depósitos naturales de aguas, y todos aquellos en que, a juicio del Ministerio de Agricultura, convenga mantener el bosque, o crearlo si ha desaparecido, con el fin de defender cuencas de abastecimiento de aguas, embalses, acequias, evitar desprendimientos de tierras y rocas, sujetar terrenos, defender vías de comunicación, regularizar cursos de aguas, o contribuir a la salubridad. Art. 4.

La anterior clasificación adquiere una connotación especial, atendiendo lo que dispuso la Ley 2 de 1959, a saber:

Dispone el artículo 1 de la ley citada que "Para el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre, se establecen con carácter de **Zonas Forestales Protectoras** y **Bosques de Interés General**, según la clasificación de que trata el Decreto legislativo número 2278 de 1953", y con tales particularidades se crearon las zonas de reserva forestal del Pacífico, Central, del Río Magdalena, de la Sierra Nevada de Santa Marta, de la Serranía de los Motilones, del Cocuy y de la Amazonía.

Atendiendo a lo dispuesto en el artículo 4 de la ley citada, los bosques existentes en las reservas forestales antes mencionados, debían "someterse a un Plan de Ordenación Forestal", que correspondía "programar y ejecutar" al Ministerio de Agricultura. De acuerdo a lo anterior, las reservas forestales establecidas mediante el artículo 1 de la Ley 2 de 1959 fueron destinadas para la conservación (entendida en un sentido amplio, cobijando los bosques, los suelos, las aguas y la vida silvestre) y para la producción forestal (desarrollo de la economía forestal a partir del aprovechamiento sostenible de los recursos forestales), y comprenden tierras tanto de propiedad pública como de propiedad privada, según corresponda en cada caso.

A través de la Resolución 59 de 1945 del Ministerio de la Economía Nacional, se señaló como una zona de reserva forestal con el carácter de **"Zona Forestal Protectora"** un área de terreno ubicada en el municipio de Villavicencio – Departamento del Meta, con sus respectivos linderos.

Dentro de los fines de la declaratoria citada, se encuentra que: *"la declaración de zona forestal protectora en la región de Apiay, donde está el caño Parrado, precisar de aguas para el acueducto de Villavicencio, es urgente y de vital importancia, porque disminuidas y desaparecidas esas aguas, tendría que optarse por pozos artesianos de éxito muy dudoso", que por las razones expuestas se hace indispensable la conservación de los bosques que protegen los nacimientos de la QUEBRADA HONDA y de los caños PARRADO y BUQUE*".

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

En el Artículo 2 del acto administrativo citado se dispone que: *"Dentro de la zona alinderada en el artículo anterior, no se podrán realizar cortas a hacha (talas, desmontes, derribas, etc.) ni descuajes o quemas"*.

Así mismo, el artículo 3 establece que *"En los bosques existentes en la zona antes mencionada sólo podrán realizar explotaciones forestales mediante el previo permiso del Ministerio de la Economía Nacional, explotaciones que sólo podrán consistir en la corta, por entresaca, de aquellos árboles que a la altura de uno treinta (1.30) tengan un diámetro superior a 40 centímetros (0.40 cms) y al aprovechamientos de frutos y jugos y cortezas siempre que tal aprovechamiento se realice en forma que no haga peligrar la vida del árbol que garantice, en todo caso, la conservación del bosque"*.

Es clara entonces la finalidad de conservación para la cual se declaró la reserva forestal citada y los usos permitidos.

A través del Acuerdo 03 de 1969 del INDERENA, se estableció el Estatuto Forestal, el cual fue modificado por el Acuerdo 029 de 1975, y entre otras cosas, se dispuso que las Reservas Forestales son aquellas que por razones proteccionistas o de interés general deben tener una cobertura forestal aprovechable o no, de acuerdo con las características propias de cada una de ellas.

En tal sentido, el Artículo 3º del mencionado Acuerdo define las **Zonas Forestales Protectoras** como aquellas áreas que por sus condiciones climáticas, topográficas y edáficas, influyen directamente en el régimen hidrológico, o en la conservación y defensa de los suelos, de la fauna, de la flora y de obras como puentes, carreteras, embalses y otros similares.

En el artículo 4º se identificaron los parámetros que permiten determinar cuáles son las áreas que cumplen con funciones protectoras y por tanto cuáles son susceptibles de ser consideradas como **Zonas Forestales Protectoras** según el nivel de precipitación, el porcentaje de pendiente, la degradación de los suelos y las áreas que cumplen con la función de protección de las corrientes hídricas.

Igualmente, en este artículo se definen como áreas de interés general, las que por razones económicas o culturales es necesario conservar o aprovechar, ya sea por administración directa o por concesiones y se clasifican en: Áreas Culturales y Áreas de Interés Económico.

Por su parte, el Decreto-Ley 2811 de 1974 determinó que el bosque debía ordenarse a través de áreas forestales protectoras, protectoras-productoras y productoras, lo cual está contenido en el artículo 202. Por su parte, el artículo 206 ibídem establece que: *"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 productoras, protectoras o productoras-protectoras"*.

No obstante el Código se refiere a *Áreas de Reserva Forestal* y la Ley 2ª de 1959 trata de Zonas de Reserva Forestal, el término se considera equivalente, especialmente atendiendo lo expuesto en el artículo 3 del Decreto 877 de 1976, el cual al referirse a las áreas de reserva forestal, dispone: "Para los efectos del artículo anterior, el territorio nacional se considera dividido en las áreas de reserva forestal establecidas por las leyes 52 de 1948 y 2ª de 1959 y los decretos 2278 de 1953 y 0111 de 1959, exceptuando las zonas sustraídas con posterioridad.

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

Se tendrán también como áreas de reserva forestal las establecidas o que se establezcan con posterioridad a las disposiciones citadas".

De la misma manera cuando se confronta la finalidad de la Zona Forestal Protectora con la definida para el Área de Reserva Forestal Protectora, se puede establecer que se trata de términos equivalentes; por cuanto la primera busca *"mantener el bosque, o crearlo si ha desaparecido, con el fin de defender cuencas de abastecimiento de aguas, embalses, acequias, evitar desprendimientos de tierras y rocas, sujetar terrenos, defender vías de comunicación, regularizar cursos de aguas, o contribuir a la salubridad"*; y la segunda, según el Código de los Recursos Naturales, es *"la zona que debe ser conservada permanentemente con bosques naturales o artificiales, para proteger estos mismos recursos u otros naturales renovables"*.

En cuanto al denominado 'bosque de interés general' al que se refiere la Ley 2 de 1959 en relación con el "área de reserva forestal productora – protectora" o solo "productora", contemplado en el Decreto ley 2811 de 1974, debemos manifestar que en el primer caso (bosque de interés general) su declaratoria se justifica por *"contener especies valiosas que convenga conservar"* y también aquellas que *destine el Gobierno para ser explotadas únicamente como bosques, ya sea por administración directa, ya en virtud de concesiones"*. Por su parte, el Código de los Recursos entiende por área forestal protectora – productora, *"zona que debe ser conservada permanentemente con bosques naturales o artificiales para proteger los recursos naturales renovables y que, además, puede ser objeto de actividades de producción sujeta necesariamente al mantenimiento del efecto protector."* En las dos se establece la posibilidad de efectuar aprovechamientos forestales.

En este orden de ideas, estas reservas están sujetas a la reglamentación propia del Código de los Recursos Naturales; y de hecho esta norma define el Área de Reserva Forestal como una Zona.

Frente a este aspecto, se debe señalar que la Corte Constitucional a través de la Sentencia C-126/98 al fallar la demanda de inconstitucionalidad interpuesta en contra del Decreto ley 2811 de 1974, entre otras cosas expresó:

"(...)

En el fondo, se podría decir que la finalidad del código fue la de crear una legislación ambiental en el país, por lo cual decidió sustraer de la legislación civil ciertas materias relacionadas con el uso de los recursos naturales. En efecto, no toda disposición jurídica que regula el empleo de un recurso natural debe ser entendida como una norma ambiental. Por ejemplo, muchos artículos del estatuto civil establecen cómo se adquieren y transfieren los bienes materiales, que son en muchos casos recursos naturales, pero no por ello esas disposiciones civiles se transforman normas ambientales, ya que no sólo están basadas en el principio de autonomía de la voluntad sino que, además, están interesadas fundamentalmente en regular la circulación social de estos bienes, por lo cual la relación entre las personas y los ecosistemas pasa prácticamente en silencio. En cambio, lo propio de una norma ambiental es que considera a la naturaleza no sólo como un objeto de apropiación privada o social sino como un bien jurídicamente tutelable, con lo cual la relación normativa entre la naturaleza y la sociedad se transforma, tal y como se mostrará posteriormente en los fundamentos 18 a 21 de esta sentencia. El pensamiento ecológico y las normas ambientales implican entonces un cambio de paradigma, que obliga a repensar el alcance de muchas de las categorías

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

jurídicas tradicionales, ya que la finalidad del derecho se amplía. En efecto, el ordenamiento jurídico ya no sólo buscará regular las relaciones sociales sino también la relación de la sociedad con la naturaleza, con el fin de tomar en cuenta el impacto de las dinámicas sociales sobre los ecosistemas, así como la repercusión del medio ambiente en la vida social. En tales circunstancias, si la finalidad de las autorizaciones conferidas al Presidente era crear una verdadera legislación ambiental, entonces es natural que esa competencia incluyera la posibilidad de modificar la legislación civil sobre recursos naturales con el fin de convertir esas disposiciones de derecho privado en normas ambientales.

(...)"

Esta precisión de la Corte, conlleva a concluir que las disposiciones sobre recursos naturales contenidas en disposiciones diferentes a las del Decreto ley 2811 de 1974 y que mantuvieron su vigencia, como las declaratorias de zonas de reserva forestal, deben armonizarse y articularse con dicho Código, de manera tal que a partir del año 1974, ya no se procedió a declarar nuevas zonas de reserva forestal, sino áreas de reserva forestal y las existentes deben sujetarse a las disposiciones que hoy día regulan la materia, especialmente las que fueron creadas con una finalidad de protección, como la que nos ocupa.

En este sentido, y a fin de resaltar que si bien posteriormente al año 1974 no se declararon nuevas zonas de reserva forestal, sino áreas de reserva forestal, en algunos casos, la jurisprudencia, las leyes y la doctrina han utilizado indistintamente las dos expresiones. Sobre este aspecto, resulta importante traer a colación algunas de las consideraciones esbozadas por la Corte Constitucional a través de la Sentencia C-649/97 al declarar exequible lo dispuesto en el numeral 18 del artículo 5 de la Ley 9 de 1993, sobre la función establecida en cabeza de este Ministerio de sustraer las reservas forestales nacionales, donde no solo destaca la importancia de las mismas y la facultad constitucional y legal de crear o sustraer dichas áreas, sino que además utiliza la expresión "zona de reserva forestal" en clara referencia a las "áreas de reserva forestal". En tal sentido, entre otras cosas expresó:

"(...)

En tal virtud, la Corte analizará el cargo bajo la perspectiva de si la circunstancia de que los parques naturales tengan o sufran dichas limitaciones, inhibe al legislador para radicar en cabeza de la administración la potestad para sustraer las áreas que hacen parte de los mismos. Igualmente, analizará si en relación con las zonas que conforman reservas forestales, opera idéntica prohibición para el legislador.

(...)

2.2.6. Observa la Corte que con anterioridad a la Constitución de 1991, siempre se consideró que la regulación en materia de reservas correspondía al legislador, quien determinaba la competencia, y los requisitos y condiciones para su constitución. Salvo en algunos casos en que directamente se estableció por el legislador la reserva (vgr. la de la Sierra de la Macarena), otras, fueron establecidas por la administración con arreglo a las directrices trazadas por el legislador. Así, específicamente la ley señaló competencia al Instituto Colombiano de la Reforma Agraria -INCORA- para constituir reservas sobre terrenos baldíos para colonización y otras finalidades (art. 3o. ley 135/61) y alINDERENA para

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

constituir reservas sobre recursos naturales renovables (art. 38, letra b) del decreto 133/76).

Igualmente, le correspondía al legislador regular lo relativo a la extinción, modificación o sustracción de las áreas de reserva.

2.2.7. Como se ha explicado la constitución de reservas tiene fundamento en el sistema normativo del ambiente en la Constitución Política, pues ellas constituyen mecanismos para el manejo, la protección, la preservación, restauración y sustitución de los recursos naturales renovables.

(...)

El derecho constitucional que tienen todas las personas a gozar de un ambiente sano, configura indudablemente un cometido estatal, que se cumple no solamente a través de la acción legislativa, sino de la actividad administrativa. Es decir, que cuando la Constitución impone al Estado el deber de asegurar el goce del referido derecho a las personas, indudablemente hay que entender que tal deber pesa sobre todas las ramas del poder público. De este modo se explica que dentro de los cometidos de la administración relativos al manejo, preservación, conservación, restauración y sustitución del ambiente, se encuentra indudablemente la potestad, originada en la habilitación del legislador a aquella, para constituir reservas, modificarlas o sustraer de ellas las áreas o zonas correspondientes.

(...)

Con respecto a otros bienes a los cuales el legislador le pueda atribuir, según el art. 63, las mencionadas restricciones, hay que entender que si él tiene la voluntad para crearlas, igualmente tiene la potestad para eliminarlas, según lo demanden los intereses públicos o sociales. De este modo, las zonas de reservas forestales, que no formen parte del sistema de parques naturales, sí pueden ser objeto de sustracción por el Ministerio del Medio Ambiente.

En razón de lo anterior, la Corte estima que es inconstitucional la expresión "y sustraer" incluida en el numeral 18 del art. 5 de la ley 99 de 1993, referida a las áreas integrantes de parques nacionales, mas no cuando se trate de zonas de reserva forestal.

(...)" (Subrayado fuera de texto).

A su vez, el Consejo de Estado – Sala de Consulta y Servicio Civil –, consejero ponente: LUIS CAMILO OSORIO ISAZA, en concepto rendido a este Ministerio en marzo veintidós del año dos mil uno, Radicación número: 1324, sobre las competencias en materia de reservas forestales, en varios apartes, hace referencia a las zonas de reserva forestal, a pesar que la consulta versaba sobre el área de reserva forestal protectora bosque oriental de Bogotá, declarada por el Inderena a través del Acuerdo 30 de 1976, aprobado a través de la Resolución 76 de 1977 del Ministerio de Agricultura. Entre otros apartes se expresa en el concepto aludido:

"(...)

De acuerdo con las disposiciones reseñadas la competencia para sustraer áreas de las zonas de reserva forestal está atribuida legalmente al Ministerio del Medio

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

Ambiente, si se trata de reserva nacional y a las corporaciones autónomas regionales, si la reserva es de carácter regional.

(...)

El Gobierno Nacional aprobó la declaración de la zona de reserva forestal mediante resolución ejecutiva expedida en cumplimiento de lo ordenado por los artículos 38 del decreto ley 133 de 1976 y 5º del decreto 877 del mismo año, no en ejercicio de la tutela administrativa que entonces ejercía respecto de las corporaciones autónomas regionales.

(...)" (Subrayado fuera de texto)

La expresión "zonas de reserva forestales" nuevamente aparece en el artículo 34 del Código de Minas – Ley 685 de 2001 -, al referirse a las zonas excluibles de la minería y al respecto dispone:

"(..."

Las zonas de exclusión mencionadas serán las que se constituyan conforme a las disposiciones vigentes, como áreas que integran el sistema de parques nacionales naturales, parques naturales de carácter regional y zonas de reserva forestales.

(...)"

Por su parte, el artículo 6 del Decreto ley 216 de 2003 señala que "Son funciones del Despacho del Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, además de las señaladas en la Constitución Política y las leyes 99 de 1993 y 489 de 1998, las siguientes:

(...)

10. Declarar, delimitar, alinderar y sustraer áreas de manejo especial, áreas de reserva nacional forestal (...)"

Como se puede apreciar se utilizan las dos expresiones para referirse a una misma categoría de área de manejo especial, de manera tal que por su finalidad, por los fines de conservación que se perseguía con su declaratoria, por los avances normativos que se han presentado en la materia, la Zona Forestal Protectora declarada por el Inderena y aprobada a través de la Resolución No. 59 de abril 4 de 1945 del Ministerio de Economía Nacional, es considerada como una reserva forestal protectora.

Como expresamos, lo anterior, queda absolutamente claro conforme a lo dispuesto en el artículo 3 del Decreto 877 de 1976 "por el cual se señalan prioridades referentes a los diversos usos del recurso forestal, a su aprovechamiento y al otorgamiento de permisos y concesiones y se dictan otras disposiciones", el cual dispone que "Para los efectos del artículo anterior, el territorio nacional se considera dividido en las áreas de reserva forestal establecidas por las leyes 52 de 1948 y Ley 2a de 1959 y los decretos 2278 de 1953 y 0111 de 1959, exceptuando las zonas sustraídas con posterioridad.

Se tendrán también como áreas de reserva forestal las establecidas o que se establezcan con posterioridad a las disposiciones citadas". (Subrayado fuera de texto)

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

De manera que debemos reiterar que en el caso que nos ocupa, estamos frente a una reserva forestal protectora.

Ahora bien, en relación con las actividades que se pueden desarrollar en la reserva forestal protectora citada, es importante reiterar que el artículo 206 del CNRNR señala que estas áreas se destinarán *"exclusivamente al establecimiento o mantenimiento y utilización racional de áreas forestales productoras, protectoras o productoras-protectoras"*.

De acuerdo a la remisión que realiza el artículo anterior, se debe señalar que sobre las áreas forestales protectoras, el artículo 204 del CNRNR contempla que *"Se entiende por área forestal protectora la zona que debe ser conservada permanentemente con bosques naturales o artificiales, para proteger estos mismos recursos u otros naturales renovables"*.

En el área forestal protectora debe prevalecer el efecto protector y sólo se permitirá la obtención de frutos secundarios del bosque".

El artículo 207 ibídem a su vez dispone que *"El área de reserva forestal sólo podrá destinarse al aprovechamiento racional permanente de los bosques que en ella existan o se establezcan y, en todo caso, deberá garantizarse la recuperación y supervivencia de los bosques. (...)"*

A su vez, el artículo 210 del Código Nacional de los Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente, establece la posibilidad de sustraer las reservas forestales por razones de utilidad pública o interés social, a fin de 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. De igual forma, se permite la sustracción de áreas de la reserva forestal correspondientes a los predios cuyos suelos pueden ser utilizados en explotación diferente de la forestal, siempre que no se perjudique la función protectora de la reserva.

Por su parte, el Decreto 877 de 1976 antes citado, dispone en su artículo 2 lo siguiente:

"Artículo 2o. En las áreas de reserva forestal sólo podrá permitirse el aprovechamiento persistente de los bosques."

Así mismo, la Ley 99 de 1993 establece al Ministerio del Medio Ambiente la función de *"reservar, alindar y sustraer (...) las reservas forestales nacionales, y reglamentar su uso y funcionamiento"*.

El Decreto 1791 de 1996 señala algunas determinantes relacionadas con las Reservas Forestales, en cuanto a que no podrán ser otorgados aprovechamientos forestales únicos en los bosques naturales que hacen parte de las Reservas Forestales establecidas por la Ley 2ª de 1959 y el Decreto 111 de 1959; tan solo esto será posible si corresponde a áreas sustraídas de éstas. Sin embargo, si en un área de reserva forestal o de manejo especial, por razones de utilidad pública o interés social definidas por el legislador, es necesario realizar actividades que impliquen remoción de bosque o cambio de uso del suelo, la zona afectada deberá ser previamente sustraída de la reserva o del área de manejo especial de que se trate.

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

En tal sentido, a fin de determinar la pertinencia o no de realizar una sustracción de una reserva forestal, debe analizarse de manera cuidadosa e integral la finalidad que se pretendía con su declaratoria, el tipo de proyecto, obra o actividad que se pretende adelantar, los posibles impactos que generará, a fin de determinar si éste se encuentra en contravía con los objetivos de conservación del área en cuestión.

De identificarse una evidente contradicción entre el proyecto y los objetivos de conservación que se pretenden con la reserva forestal, se deben aportar los elementos y estudios técnicos que justifiquen la necesidad de la sustracción y el Ministerio, procederá, si es el caso, a efectuar la sustracción respectiva, imponiendo las medidas de manejo y compensación ambiental a que haya lugar.

No obstante, en el evento que se identifique que se trata de un proyecto que se armoniza con los objetivos de conservación citados, que además permite un proceso de apropiación de la reserva forestal, de conocimiento de su importancia estratégica, de su biodiversidad y demás recursos asociados, como el agua, el aire, el suelo, y consecuentemente se genere un beneficio para la colectividad, por ejemplo para el desarrollo de actividades de educación ambiental, ecoturismo, esparcimiento, que conlleven un bajo impacto que pueda ser manejado en forma adecuada, no se estima necesario efectuar sustracción alguna de la reserva y consecuentemente perder un área estratégica que debe estar prestando beneficios a todos.

Sobre este aspecto, resulta importante señalar algunos apartes de lo expuesto por la Corte Constitucional en la Sentencia C-126/98 antes citada:

"(...)

De otro lado, como hemos visto, el desarrollo sostenible no es incompatible con el crecimiento económico ni con la idea según la cual los recursos naturales deben ser usados y explotados para satisfacer necesidades humanas. Lo que pretende la Carta es que la tensión entre el crecimiento económico y la preservación del medio ambiente se resuelva "en una síntesis equilibradora que subyace a la idea de desarrollo económico sostenible consagrada de diversas maneras en el texto constitucional (CP arts. 80, 268-7, 334, 339 y 340)". Por ello la Corte ha entendido, que la obligación estatal de proteger la diversidad e integridad del ambiente (CP art 79 inciso 2) no debe entenderse en un sentido puramente conservacionista, esto es como la imposibilidad de utilizar productivamente los recursos naturales para satisfacer las necesidades de las personas, ya que los "seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible" (Principio 1 de la Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo). Por eso, el mandato constitucional obliga es a efectuar una utilización sostenible de tales recursos. Así, el Convenio sobre la Diversidad Biológica define en su artículo 2 como utilización sostenible "la utilización de componentes de la diversidad biológica de un modo y a un ritmo que no ocasione la disminución a largo plazo de la diversidad biológica, con lo cual se mantienen las posibilidades de ésta de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras".

Por ende, en principio, ninguna objeción constitucional se puede hacer a una regulación que pretenda garantizar la igualdad en el acceso a los recursos naturales, ya que de esa manera se realiza el principio de igualdad (CP art. 13). Además, una mayor equidad en el acceso a los recursos naturales y en el disfrute de los beneficios del crecimiento económico, lejos de ser contrarios al desarrollo

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

sostenible, permiten una mejor realización del mismo, en la medida en que desestiman muchos procesos sociales que afectan profundamente los equilibrios ecológicos. Así, en nuestros países, muchas personas, por falta de acceso a la tierra, amplían la frontera agrícola y ocupan nuevos territorios. Sin embargo, estas "colonizaciones" se efectúan en lo esencial mediante la "tala y quema" de los bosques, pues el campesino simplemente busca adecuar un terreno para la producción agropecuaria inmediata, sin tomar en consideración el impacto ecológico de tales procesos. Esta actitud es sociológicamente explicable porque la mayoría de los colonos, presionados por difíciles situaciones de violencia o precariedad económica, ven en las selvas una de las pocas alternativas productivas para el sustento inmediato. Pero ello ha tenido efectos ecológicos catastróficos. Por ende, una mejor distribución de los recursos naturales y un acceso más igualitario al uso de los mismos evitarían muchos de esos procesos y contribuirían así a un desarrollo económico más sostenible.

(...)"

CONSIDERACIONES TÉCNICAS

La Dirección de Ecosistemas emitió Concepto Técnico mediante memorando con radicado No. 1100-2-65521 del 26 de noviembre de 2009, con relación a la solicitud presentada por la Empresa de Desarrollo Urbano de Villavicencio EDUV, para la sustracción parcial de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque de un área de 0.468 hectáreas para la construcción de un puente sobre el caño Parrado, sector Galán-Mesetas del municipio de Villavicencio, a través del cual señaló lo siguiente:

(...)

2. ASPECTOS GENERALES DE LA INFORMACIÓN PRESENTADA

La información presentada a continuación es tomada del documento allegado por la EDUV a la Dirección de Ecosistemas, denominado: "Construcción puente vehicular y accesos sobre caño Parrado sector Mesetas – Galán Villavicencio, Meta. Subtitulado: Estudio Ambiental solicitud de sustracción corredor vial área de reserva forestal protectora "quebrada Honda y caños Parrado y Buque".

2.1 Áreas de influencia

El proyecto se encuentra localizado dentro del área de la reserva forestal protectora de la Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque, del municipio de Villavicencio, comúnmente llamada como de reserva forestal de Buenavista, sitio que en la actualidad se encuentra intervenido. En algunos sectores se han realizado cambios de vegetación natural por pastos para la ganadería, lo cual ha generado un impacto sobre el medio natural.

En el terreno por donde se realizara el cruce sobre el caño parrado, se caracteriza por presentar una topografía plana, ligeramente inclinada hacia el NW, conformado por depósitos fluviolacustres, representados por arenas de grano medio a grueso, con lentes de arcilla caoliníticas y turbas que tienen hasta 0,5 m de espesor.

Los elementos ambientales más representativos corresponden al caño Parrado y la vegetación protectora asociada a su margen; el caño está rodeado por laderas y escarpes de alrededor de 40 m de altura. La ladera norte está cubierta de vegetación y en la ladera sur se evidencia una superficie desnuda y vulnerable a deslizamientos.

2.1.1 Área de influencia directa.

“Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones”

El área donde se ubica el puente vehicular sobre el Caño Parrado está localizada aproximadamente entre las coordenadas 951.018 N y 1.046.709 E, sobre el Barrio Galán y la vía destapada que conduce a la granja San Francisco de la Vereda Mesetas Alta, la cual hace parte de la reserva forestal Buenavista del Municipio de Villavicencio, Meta creada mediante resolución N° 049 de abril de 1945. El área de influencia directa del proyecto corresponde al área de construcción del puente 4938.5 m².

La zona se caracteriza por ser un área de reserva forestal intervenida históricamente en ambas márgenes (las que hacen parte del área de ejecución de obras y accesos –AID–). En la vertiente derecha se desarrollan actividades agropecuarias y urbanísticas (Barrio La Azotea), mientras en la izquierda predominan los desarrollos urbanísticos y de infraestructura vial (Barrio Galán y vía antigua de entrada y salida en la ruta Villavicencio – Bogotá) hacen parte de la reserva forestal.

Para la determinación del área se identificaron 6 sectores sobre los cuales habrá una influencia directa de las diferentes actividades de obra.

Sector 1: Está ubicado sobre el sector oriental del Caño Parrado. Incluye el área urbana del barrio Galán.

Sector 2: Corresponde al área que ocupa el cauce del Caño Parrado, el cual se bifurca en dos corrientes y forma una isla cubierta de varios tipos de vegetación. El caño pasa por un sitio rodeado por laderas de hasta 50 mts de altura. La ladera norte está cubierta de vegetación; en la ladera sur se evidenció la superficie desnuda y vulnerable a deslizamientos.

Sector 3: Corresponde al predio del Jardín Botánico de la ciudad de Villavicencio. En este sector se encontraron coberturas de vegetación correspondientes a los estratos arbóreos y arbustivos, de varias especies.

Sector 4: Corresponde al predio del Sr. Edgar Gutiérrez ubicado en la Vereda Mesetas alta. Este predio también se conoce como Granja San Francisco, y en él se encontró una cobertura de pastos para ganadería de leche y un galpón avícola.

Sector 5: De él hace parte un camino que en la actualidad sirve de límite entre los predios de la Granja San Francisco y del jardín Botánico, y que sirve de comunicación entre la vía que va hacia el Barrio Galán y el sector poblado de las Veredas Mesetas altas y bajas. En este corredor vial, sobre él se ubicarán el sitio de correspondiente al acceso sur del puente. Se trata de un camino sin pavimentar, con un ancho promedio de 3 metros y una longitud aproximada de 200 mts. El tránsito de vehículos es bajo, pero soporta un flujo de personas y motos.

Sector 6: Corresponde a un área urbanizada de baja densidad, (Vereda Mesetas bajas). En este punto confluyen las rutas de los colectivos que hacen su retorno hacia el Centro de la Ciudad. Aproximadamente llegan cada 10 – 15 minutos.

2.1.2 Área de influencia indirecta (All)

El área de influencia indirecta adoptada, abarca un total de 172,90 ha, la cual fue definida el mayo 4 de 2009 con la Dirección de Ecosistemas del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Esta área de influencia indirecta (All) está enmarcada dentro de la cota 600 y 1.000 m, y en las coordenadas: Norte 951.876,547 con 949.496,507; y Este: 1.045.158,664 con 1.047.156,942

Se identifica en el mapa el barrio La Azotea y parte alta del barrio El Barzal, que se ubica a continuación del barrio la Azotea. Adicionalmente se incluyen las veredas El Maizaro y Caño Buque, ubicadas al costado sur occidental del sector por donde propone construir el puente.

2.2 Componente Físico Área de Influencia

2.2.1 Geología

En el sector estudiado afloran rocas sedimentarias de edad Cretáceo inferior, afectadas por plegamiento y callamiento; las unidades Cretáceas están recubiertas

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

discordantemente por depósitos Cuaternarios de origen fluvio torrencial y aluvial, que tienen como fuente la Cordillera Oriental. (Ingeominas, 1997).

Las rocas del Cretáceo inferior corresponden a una secuencia sedimentaria de origen marino, integrada por las Formaciones Lutitas de Macanal (Kilm) y Arenisca de Cáqueza (Kic).

Los depósitos Cuaternarios corresponden a depósitos aluviales antiguos y recientes, generados por avalanchas que conformaron abanicos aluviales.

2.2.1.1 Estratigrafía

- a) Formación Lutitas de Macanal
- b) Formación Arenisca de Cáqueza
- c) Depósitos Cuaternarios
- d) Depósitos fluvio-torrenciales (Qaal)
- d) Depósitos aluviales (Qal)

2.2.1.2 Geología estructural

La condición tectónica de la región del borde Llanero es compleja. Se observa la presencia de un sistema de fallas de cabalgamiento cuya actividad es la responsable de la formación del relieve actual. Se observan sistemas de cabalgamiento de orientación NE, paralelos a la orientación de la cordillera. Los pliegues presentes están relacionados con los elementos estructurales adyacentes, el plegamiento obedece al esquema compresivo del piedemonte oriental andino, consistente en un sistema de pliegues estrechos y asimétricos de poca longitud afectados por sistemas de fallas de cabalgamiento.

En el sector, el elemento estructural de mayor relevancia corresponde al sistema de fallas del Mirador – Colepato – Villavicencio, que corresponde a un sistema de fallas de cabalgamiento de bajo ángulo que afecta la secuencia Cretácea, además de las rocas metamórficas pre-devónicas que afloran en las cabeceras del Caño Parrado y el Alto de Buenavista, lo cual provoca frecuentes inversiones en las rocas Cretáceas.

2.2.1.3 Neotectónica

La caracterización se definió con base en rasgos geomorfológicos, características estructurales y desplazamientos estratigráficos en depósitos Cuaternarios.

Se definieron fallas corticales susceptibles de moverse bajo el campo de esfuerzo tectónico actual, el cual se presume activo a partir del plio-cuaternario, aproximadamente los últimos cinco millones de años.

Las fallas de mayor potencial sismogénico están situadas en la región suroriental y hacen parte del sistema del piedemonte llanero. Varios segmentos de las fallas de servita- Santamaría presentan valores estimados de MMP superiores a 7 Ms con períodos de retorno del orden de 600 años, suponiendo una tasa de actividad de 3 (mm/año). Estas fallas cuyo movimiento predominante es de tipo inverso, tienen una actividad dentro del rango alta.

Efectos de la neotectónica en la estabilidad

Debido a la proximidad de la microcuenca a los principales sistemas de fallas regionales activas que cruzan el Piedemonte Llanero y dada las frágiles condiciones de las rocas, el estado actual del fracturamiento y deformación por efectos de la tectónica, esta microcuenca no escapa a los efectos de la neotectónica que provocan vibración generando efectos sobre los movimientos en masa e inestabilidad causada por la erosión y el mal uso de las tierras.

2.2.2 Geomorfología en el All

2.2.2.1 Clase de pendientes

El área de influencia de la microcuenca está caracterizada por presentar diferentes paisajes fisiográficos. Al tomar el modelo de elevación en la microcuenca se identificaron

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

rangos de pendiente desde 0% – 7%, con una topografía de casi plana a ligeramente ondulada, localizada principalmente en el lecho de Caño Parrado. En el paisaje abanico – terraza, el menor grado de pendiente es de 7% al 12%, con un relieve de moderadamente inclinado o moderadamente ondulado y el mayor de 12% al 25% de fuerte inclinado a fuerte ondulado. En general en zonas de ladera y colinas denudacionales, el rango de pendiente menor es de 12 % al 25 % de fuerte inclinado o fuertemente ondulado el mayor de 80 %, con relieves de muy espinado a muy escarpado.

2.2.2.2. Unidades geomorfológicas

En la microcuenca se encuentran paisajes de montaña, lomerío, piedemonte y planicie aluvial de piedemonte, los cuales contrastan fuertemente por su litología y morfología, desde las zonas de montaña con laderas empinadas y disectadas, hasta las áreas planas desarrolladas sobre los depósitos aluviales recientes y actuales. Las principales unidades son:

Unidades de origen Fluvial y Coluvial – Depósitos aluviales actuales (F1)

Depósitos de Abanico Terraza (F2)

Depósitos Coluviales o de pendiente (F3)

Unidades de origen denudacional – Escarpes de abanicos terrazas (E1)

Escarpes erosionados por socavación lateral de orillas (E2)

Escarpes erosionales en áreas afectadas por remoción en masa (E3)

Unidades de origen estructural – denudacional – colinas y lomas estructurales denudacionales (ED1)

Espinazos y secuencias homoclinales (ED2)

Laderas denudacionales disectadas en rocas brechadas (ED3)

Laderas denudacionales disectadas en rocas metamórficas (ED4)

2.2.2.3 Procesos geomorfológicos dinámicos y de erosión

Dada la localización geográfica y geomorfológica de la microcuenca del Caño Parrado en la zona de transición entre las estribaciones de la cordillera oriental y el piedemonte Llanero, se presentan algunos fenómenos activos ligados directamente a la actividad neotectónica de la cordillera oriental, produciendo fenómenos de erosión, movimientos en masa y la dinámica fluvial de los principales ríos que cruzan por el sector.

Erosión geológica y antrópica

Sobre la microcuenca del Caño Parrado existen evidencias de erosión geológica dada la naturaleza y características de las rocas dominantes, la presencia de depósitos de ladera y algunas cicatrices de antiguos deslizamientos y evidencias de inestabilidad en el área.

Inestabilidad de taludes en las vías secundarias

Se trata de procesos predominantemente antrópicos, donde la construcción de las vías han originado procesos de desprendimiento masivos de laderas inestables ya que algunos sectores estas laderas se desestabilizan por el corte de talud, por la acción de la gravedad, las altas pendientes, las aguas de escorrentía y las aguas subterráneas.

Socavación lateral de orillas del Caño Parrado

Este fenómeno está concentrado hacia las orillas del cauce de Caño Parrado y los cauces afluentes de la parte alta de la microcuenca, donde se encuentran deslizamientos activos muy recientes que han ido aportando sedimentos al lecho del caño. En algunos casos se observa que la socavación de orillas está poniendo en peligro el colapso de los taludes sobre los cuales se encuentran asentamientos humanos muy próximos al borde del escarpe. En la microcuenca existe un área aproximada de socavación de 0,73 ha aproximadamente.

Movimientos en masa

Sobre las partes altas de la microcuenca del Caño Parrado, especialmente en los escarpes erosionales y en las laderas denudacionales disectadas en rocas metamórficas, se aprecian cicatrices de antiguos y recientes deslizamientos que han ido desestabilizando las laderas, muchos de ellos se han desarrollado sobre materiales no consolidados o muy fracturados y han sido removidos por la acción hidro – gravitacional.

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

Aunque los deslizamientos son dimensiones pequeñas, por sus características se asemejan mucho a los deslizamientos presentados en el sector de El Mirador los cuales se iniciaron como pequeños desprendimientos y fueron progresando hasta la situación actual. Por ello es importante su tratamiento preventivo para evitar futuros impactos negativos que pudieran ocasionar desastres a la población y a las condiciones ecológicas de la microcuenca.

En los taludes del Caño Parrado cercanos al sitio de ponteadero se presentan deslizamientos generados por la socavación lateral del cauce que deja sin soporte a los depósitos subcrecientes provocando su desestabilización.

Reptación

En el área de influencia indirecta este fenómeno se evidencia en la mayoría de potreros, con avance a terracetas y patas de ganado, especialmente en terrenos arcillosos.

Dinámica fluvial de las principales corrientes

Teniendo en cuenta que por las características poco consolidadas de los materiales predominantes y a los procesos dados por acción de la disección y la socavación lateral de orillas se producen grandes cantidades de materiales que actualmente están siendo arrastrados por los lechos de las corrientes activas que ocurren por la microcuenca.

Erosión Fluvial.

En el caso del Caño Parrado se observa que este presenta un patrón de drenaje trezado con presencia de gran cantidad de carga, esta condición favorece el cambio rápido de curso y la socavación lateral, esta condición es típica del piedemonte y en sectores de baja pendiente cerca del nivel base de erosión. La socavación lateral presente en el lecho del Caño Parrado ocasiona la desestabilización de los taludes laterales, generando procesos de remoción en masa.

Escurrimiento superficial en cárcavas

En el área de influencia indirecta, las zonas afectadas por este proceso se encuentran especialmente en caminos erosionables, ocasionadas estas por el mal manejo del agua de escorrentía. En el sector de la U existen dos cárcavas inactivas, a las cuales se han realizado algunas obras de control como la construcción de trinchos en Guadua, no obstante para su recuperación total se hace necesario la implementación de zanjas de coronación con disipadores de energía en la cabeza de la cárcava, en general el proceso de carcavamiento no es muy frecuente en el área de la microcuenca, con un área aproximada de 2,6 ha.

2.2.3 Hidrogeología del All

Con base en información secundaria y el análisis de fotografías aéreas se caracteriza de forma general las siguientes unidades hidrogeológicas existentes, según el estudio:

Unidad hidrogeológica (H1)

Depósitos aluviales no consolidados en el lecho del Caño Parrado y quebradas afluentes, con agua de escorrentía superficial y de agua subterránea producto de la infiltración en las zonas de recarga.

Unidad hidrogeológica (H2)

Conformada por depósitos cuaternarios pertenecientes a los abanicos – terraza de Villavicencio, asociado a las márgenes del Caño Parrado. Esta unidad se caracteriza por una topografía plana, suave pendiente con zonas bien definidas de recarga mediante infiltración por agua lluvia y escorrentía superficial.

Unidad hidrogeológica (H3)

Está conformada por bancos de rocas sedimentarias del terciario y cretácico, constituida por areniscas cuarzosas de grano medio a grueso friables, bien estratificadas, con porosidad primaria y secundaria, buena permeabilidad.

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

Unidad hidrogeológica (H4)

Está conformada por rocas clásticas finas con intercalaciones de rocas clásticas de grano grueso con arenisca muy fracturadas, baja porosidad y baja permeabilidad. El acuífero asociado a esta unidad es de tipo acuícludo o acuitardo.

Unidad hidrogeológica (H5)

Está formada por rocas sedimentarias clásticas de grano grueso conformadas por las brechas de Buenavista, con cantos angulosos y subredondeados, aglutinados por una matriz más fina. Las rocas presentan porosidad primaria y secundaria por fracturas. El tipo de acuífero asociado a esta unidad es de tipo confinado a semiconfinado, debido a la disposición de las rocas y su relación con las rocas metamórficas infrayacentes del Grupo Quetame.

Unidad hidrogeológica (H6)

Está integrada por rocas metamórficas del tipo filita, esquistos y cuarcita, muy fracturas y alteradas, con poca porosidad primaria y baja permeabilidad. Aunque muestra una amplia zona de recarga, la infiltración es menor, debido a las características litológicas y su comportamiento como unidad semi-impermeable.

2.2.4 Hidrografía e Hidrología

La microcuenca presenta alta fragilidad frente a diferentes agentes como la vibración sísmica causada por los sistemas de fallas activas, la acción del agua de escorrentía superficial y subterránea que bajo la influencia de la energía gravitacional causa grandes problemas de erosión e inestabilidad de laderas.

El drenaje principal de la microcuenca de Caño Parrado tiene su nacimiento sobre la cota 1.260 msnm. Aproximadamente, en la vereda Buenavista (predio 00 – 05 – 001 – 0119), desemboca en el río Guatiquía a una altura de 425 msnm con una longitud aproximada de 4,13 km y una pendiente de 15,98%.

La red de drenaje principal se caracteriza por corrientes de longitud corta y alta pendiente como: Caño el Agrado, Caño Carrillo y Caño Seco por la margen derecha, por la margen izquierda la quebrada el Vínculo.

Los cauces de la microcuenca tienen un patrón de drenaje de dendrítico a subparalelo, influenciado fuertemente por las fallas presentes en la microcuenca, permitiendo cambios de estos a lo largo de su longitud de acuerdo al caudal y época del año. El flujo es aún más complejo debido a que adicionalmente en turbulencias hay movimientos de sedimentos involucrados por el flujo del agua, con capacidad para transportar materiales de gran diámetro.

Más que erosión estos drenajes de montaña producen denudación y socavación en las orillas al momento de las grandes avenidas, por esta razón es muy difícil diseñar obras estables para la protección de la rivera, aún las estructuras sólidas y bien cimentadas presentan dificultad para resistir la acción destructora del agua, adicionalmente a la inestabilidad dinámica propia del río ocurren deslizamiento de los taludes por inestabilidad geotécnica de los mismos o erosión por las aguas de escorrentía que fluyen hacia el río y por el uso intensivo del suelo de las márgenes.

2.2.4.1 Escenarios de protección del recurso hídrico

La deforestación más el pisoteo generan pérdida de la estructura porosa del suelo, la compactación disminuye la infiltración del agua en el suelo y la roca, de igual manera la capacidad de retención intersticial, lo cual se suma para disminuir tanto la entrada de agua como el almacenaje en el suelo y por ende la capacidad reguladora y el caudal básico.

Todas las áreas asociadas con la recarga y descarga de acuíferos deben ser conservadas como fuente exclusiva de suministro hídrico, como único mecanismo eficaz para controlar a futuro, la densidad de poblamiento y la conservación de los modos de vida rural y suburbano.

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

Potencial biótico

Se presenta tráfico de dispersores y propágulos concentrados en cadenas de parches y a través de cañadas y hondonadas.

Potencial sociodinámico

Se encuentra alta sensibilidad tradicional al recurso agua. Hay frecuente existencia de organización local alrededor del agua.

Se indica falta de conocimiento preciso sobre el ciclo del agua y conceptos claves. Falta de conocimiento sobre la relación uso – suelo – agua. Frecuente querellas vecinales alrededor de quebradas y nacederos por el recurso agua. Predisposición negativa a la revegetalización por creencia errónea de estos programas pueden acarrear eventualmente pérdida de la propiedad, adquisición de servidumbre u otras restricciones al dominio. Experiencias negativas de reforestación.

Factores limitantes

Se encontró un tamaño de la propiedad reducido, obligando a uso máximo de la superficie cultivable.

Factores tensionantes

Son varios los factores que inciden en suministro hídrico, si la vegetación es la matriz de los ecosistemas terrestres, cierto es también que el agua es sus síntesis, entre los tensionantes típicos se sienten:

Tala del bosque protector para ampliación de cultivos en pasto; Compactación del suelo por pisoteo; Quema, pastoreo en áreas de recarga de las partes altas; Pasturas y cultivos extendidos sobre las áreas críticas; Pérdida de retención hídrica en suelo por erosión; Demanda hídrica superior a la oferta.

2.2.4.2 Caudales

Con base en el Balance Hídrico se calculó el comportamiento de los caudales a largo del año en la microcuenca y así obtener información de la oferta hídrica, el caudal promedio multianual es de (0,58m³/s), y el mayor caudal se presenta en el mes de Junio con 1,05 m³/s y en la época seca se calcula un caudal de 0,15 m³/s para el mes de enero. Con lo anterior se confirma la necesidad más patente en la percepción de los campesinos y suburbanos, en cuanto a estabilizar y conservar la microcuenca.

2.2.5 Suelos

La descripción de los suelos en la zona de estudio se realiza siguiendo el orden de la parte más baja hacia la parte más alta ósea desde el cauce del río principal hasta la zona de montaña; describiendo tres unidades: Unidad de origen fluvial y coluvial, unidad de origen denudacional y unidad de origen estructural – denudacional con varios tipos de relieve en cada unidad. La descripción de las unidades fue como sigue.

2.2.5.1 Unidad de origen fluvial y coluvial

Suelos en depósitos aluviales actuales (Ch 3.3ac Ch3.3ef)

Suelos en depósitos de abanico de terrazas (Ch3.2bc Ch3.2bd)

Suelos en depósitos coluviales o de pendiente (Ch3.1cd Ch3.1de)

2.2.5.2 Unidades de origen denudacional

Suelos escarpados abanicos – terrazas (Ch2.5ef)

Suelos de escarpes erosionados por socavación lateral de orillas (Ch2.4ef)

Suelos de escarpes erosionales en áreas afectadas por remoción en masa (Ch2.3.de y Ch2.3.ef)

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

2.2.5.3 Unidades estructurales denudacionales (Ch2.2.cd y Ch2.2.de)

Espinazos y secuencias homoclinales (Ch2.1.de)

Laderas denudacionales en rocas brechadas (Th1.2.bc Th1.2.de)

Laderas denudacionales en rocas metamórficas (Th1.1bc Ch.1de)

2.2.5.4 Análisis de estabilidad de taludes

El análisis de estabilidad de taludes para el proyecto se efectuó para las dos márgenes del Caño Parrado, la margen derecha presenta una altura de 49 m, una pendiente uniforme pero fuerte e indicios de inestabilidad asociados a pérdida de soporte por la socavación del Caño.

La margen izquierda presenta una altura de 41 m, la pendiente no es uniforme, ya que desde la base inicia con un talud tendido, luego presenta 20 m de altura cuasi verticales y termina con un talud tendido.

Con base en los trabajos de exploración del subsuelo y ensayos de laboratorio, se determinó que el depósito presenta un componente de fricción importante y que el componente de cohesión a su vez también lo es, ya que no de otra forma se podría tener la geometría de los taludes actuales.

2.2.6 Climatología

En el área de estudio se presentan dos unidades climatológicas, la primera corresponde al piso térmico cálido, con límites altitudinales entre 0 – 1.000 m, condición húmeda y la segunda unidad climática corresponde al piso térmico templado o medio con límites altitudinales de 1.000 – 2.000 y condición húmeda.

La temperatura media anual en el área varía entre 24.2°C y 27.3°C, estando el promedio anual en 25.7°C; el ciclo anual de las precipitaciones de la zona donde se localiza el puente es de tipo bimodal, porque en los meses de abril a junio y posteriormente de septiembre a noviembre, presenta los mayores valores de precipitación.

La humedad relativa registra un promedio de de 83% y variaciones locales entre el 77 y 90%. En periodos secos el promedio de humedad relativa es de 76%. Los valores totales mensuales de evaporación media anual son de 1245.5 mm, máxima total 146.8 mm y la mínima de 69.1 mm.

2.2.7. Amenazas

Dentro del área de influencia de Caño Parrado existe un sin número de amenazas naturales potenciales, debido a la serie de factores favorables de tipo tectónico, geológico, geomorfológico y climático, que hacen que se presenten diferentes amenazas de este tipo. Se identificaron los siguientes tipos de indicadores y factores de amenaza.

2.2.7.1 Factor topográfico

En razón a las condiciones del terreno, se pueden presentar deslizamientos causados por la vibración ocasionada por sismos o por exceso de lluvia sobre el flanco oriental de la Cordillera Oriental, donde se encuentra Caño Parrado.

2.2.7.2 Amenaza sísmica

Las fuentes sismogénicas, son el principal factor de amenaza para los habitantes, la infraestructura y las actividades económicas de la población asentada en el área de influencia. Dadas las condiciones tectónicas desfavorables por la presencia de fallas con elevada actividad, las fuertes pendientes y materiales rocosos alterados, fracturados e inestables. Esta amenaza está relacionada con la existencia de fallas geológicas activas sobre el piedemonte Llanero, que pasan por las proximidades de la ciudad de Villavicencio, particularmente cercanas a la zona de influencia de la microcuenca del Caño Parrado.

Fuentes sismogénicas potenciales

Entre las principales fallas asociadas al Piedemonte Llanero y que tienen mayor proximidad al área de estudio, se encuentra: La falla frontal del piedemonte Llanero

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

conocida comunmente como falla de Guaicaramo, que al cruzar por el sector urbano recibe el nombre de Falla de Villavicencio. También pasa por el sector de la falla de El Mirador, en la parte media de la microcuenca la falla el Mirador – el Recreo y en la parte alta la falla de Buenavista. En los últimos años se han presentado sismos con epicentro en la zona del Piedemonte Llanero, pero un poco más distantes del sector de Villavicencio. Por lo anterior se atribuye que muchos de estos sismos ocurridos están asociados a los sistemas maestros de fallas que cruzan sobre el Piedemonte Llanero, considerándose que existe la probabilidad de que cualquiera de los sismos próximos pudiera estar relacionado en un 100% a la falla frontal de la Cordillera Oriental (Ingeominas, 1997).

2.2.7.3 Amenaza por inundaciones y avalanchas torrenciales

La principal fuente potencial de inundaciones y avalanchas fluvio – torrenciales, se encuentra a lo largo del curso del Caño Parrado, en el sector de Villavicencio. Allí pueden ocurrir fenómenos de crecientes y descargas súbitas torrenciales debido a las fuertes lluvias que pueden provocar desbordamientos e inundaciones a lo largo del cauce activo, en las partes altas y sobre los diferentes afluentes a lo largo de los cuales se pueden presentar deslizamientos, arrastres y transporte de materiales al lecho del Caño principal ocasionando socavación de las orillas provocando colapsos sobre los bordes de los escarpes del abanico – terraza de Villavicencio, lugar en el cuál se hallan localizadas algunas construcciones de tipo residencial.

2.2.7.4 Amenaza por movimientos en masa

Dadas las características tectónicas, geológicas, geomorfológicas y en particular las condiciones pluviométricas existentes sobre el flanco de la Cordillera Oriental, donde existen zonas de fallas activas, rocas muy fracturadas y cizalladas que producen fenómenos de inestabilidad sobre las laderas. Estos eventos se manifiestan por los fenómenos de remoción en masa. Sobre la mayor parte de la ladera del Caño Parrado, son frecuentes los deslizamientos activos de grandes dimensiones, como también por la presencia de gran cantidad de cicatrices de deslizamientos inactivos especialmente asociados a las márgenes de los cauces secundarios que drenan posteriormente al Caño Parrado y en los sectores desprovistos de vegetación. Los cuales alcanzan un área aproximada de 5,13 ha.

Los deslizamientos activos están afectando las laderas de las quebradas mayores existentes que drenan de la parte alta de la microcuenca hacia la parte plana. Aproximadamente en un área de 11,21 ha, se destacan en las vecindades de las microcuencas adyacentes al Caño Parrado, grandes deslizamientos asociados y alineados a los sistemas de fallas de Piedemonte, donde se encuentra el enorme deslizamiento del Mirador. Es de anotar que algunas cicatrices en áreas de deslizamientos inactivos antiguos actualmente se presenta cobertura de bosque.

2.3 Componente Biótico

2.3.1 Vegetación

2.3.1.1 Zonas de vida

Teniendo en cuenta la clasificación según R. Holdridge, para el área de influencia del proyecto la zona de vida predominante es Bosque muy húmedo tropical (bmh-T) por las características de biotemperatura y lluvia presentes en el sitio.

El Área de Influencia Indirecta (All) comprende 172,911 hectáreas y el límite de esta se encuentra por la parte occidental con la cota 1.000, lo que indica la posibilidad encontrar especies de transición de la zona de vida Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM) en algunos sitios de zona de estudio.

2.3.1.2 Uso y cobertura

En general, el área de influencia indirecta (All) está constituida por Bosque natural muy intervenido por acción antrópica. En algunos lugares se encuentran marcadas dinámicas sucesionales en primera etapa, luego del origen de un claro. Hay que establecer como base, el hecho de que gran parte del área que es boscosa actualmente, en el pasado

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

estaba constituida por pastos que se fueron enrrastrojando y luego regenerados debido a la declaración como reserva forestal, y la presencia del Jardín botánico de Villavicencio en la Reserva forestal.

2.3.1.3 Cambio de la Cobertura (análisis multitemporal)

El área de influencia directa e indirecta del proyecto está ubicada en la parte oriental de la Reserva Forestal Protectora "Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque (Buenavista)" la cual ha sufrido profundos cambios desde su declaración en abril de 1945 (Resolución 059). Históricamente, por el proceso de colonización impulsado por la reforma agraria todo este sector de la reserva fue deforestado casi en su totalidad, excluyendo las márgenes de los caños y quebradas y algunas partes de difícil acceso; el uso principal que se le dio a estas áreas fue el pecuario, creando grandes potreros para la producción de leche y carne.

Para 1960 la fuerte influencia antrópica había transformado esta parte de la reserva en rastrojos altos, bajos y potreros para ganadería extensiva.

Transcurridos 24 años, los cambios en el uso y la intervención antrópica se han incrementado de manera drástica; el uso es en gran parte pecuario, con introducción de pastos manejados; los barrios Galán y Mesetas y Azotea están ya establecidos con un buen número de viviendas; las vías se encuentran terminadas y con ampliación hasta la vereda Mesetas alta. Cabe destacar la adquisición de los terrenos que hacen parte del Jardín Botánico de Villavicencio por parte de las entidades públicas de la ciudad con lo cual se logra reforestar gran parte de área contigua al cerro Cristo Rey.

Para el 2003 se incrementa la invasión a la reserva en la vía de ingreso a la vereda Mesetas Alto. El barrio Galán está reconocido en el POT como una zona urbana oficial, el Jardín Botánico de Villavicencio logra reforestar gran parte de los predios que le pertenecen y las viviendas y construcciones en la parte alta aumentan con fines recreativos, la construcción de una nueva vía para conectar las fincas de la parte alta del área de influencia Indirecta.

2.3.1.4 Vegetación. Área de influencia directa (AID)

Se realizó por parte del jardín botánico un levantamiento al 100% de los individuos vegetales a intervenir en el área de influencia directa para el desarrollo del Proyecto, obteniendo un total de 11 árboles, 8 de estrato arbóreo y 3 de estrato arbustivo para la parte contigua al Jardín botánico de Villavicencio, y por parte Grupo de trabajo se realizó el levantamiento de la parte del cauce en la cual se ubicara un dado de concreto que soporta uno de los pilotes del Puente vehicular y presenta los siguientes individuos vegetales: 15 árboles, 7 de estrato arbóreo y 8 de estrato arbustivo. La ubicación de los árboles a intervenir está dada en el tramo del puente correspondiente a la parte de la vereda Mesetas (185 m), entre el predio del Jardín botánico de Villavicencio y un predio de propiedad privada los cuales se encuentran divididos por una servidumbre existente previamente.

La distribución de los individuos con respecto al área de influencia directa en la zona correspondiente al sector mesetas está dada de la siguiente manera:

- Tres individuos ubicados a lo largo de la cerca de alambre propiedad del Jardín Botánico;
- Cinco individuos ubicados en la ronda hídrica del caño Parrado;
- Tres individuos ubicados a lo largo de la cerca de alambre de púas en el predio "Granja San Francisco", de propiedad del señor Edgar Gutiérrez.

Además de las especies arbóreas se encontró material vegetal superficial (rastrojos) dentro de los que se destacan; la zarza, dormidera, pasto *Brachiaria decumbens*, entre otros.

En la parte del cauce de caño Parrado se tomo un cuadro de 50 m² en la parte en donde ira el "dado" que soporta el pilote.

216
113
113

“Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones”

Se realizo la dasometría de los individuos vegetales presentes en el área de influencia directa con el fin de caracterizar el material vegetal arbóreo encontrado en allí.

Tabla Dasometría tomada del AID

Nº	Nombre Común	Nombre científico	D.A.P (m)	Área basal m²	H Total (m)	H. Com. (m)	Diámetro Copa (m)
1	Gualanday	Jacaranda sp.	0,25	0,0491	5,0	3,0	4,5
2	Gigua Laubrel	Aniba sp	1,25	1,2272	13,0	7,0	6,0
3	Cambulo	Eritrina poepigiana	0,63	0,3117	7,0	2,0	5,5
4	Arrayan blanco	Myrciantes popayanensis	0,33	0,0855	6,0	3,0	5,0
5	Cresta de gallo	Warscewiazia coccinea	0,19	0,0284	4,0	1,5	3,0
6	Lacre	Vismia Macrophylla	0,30	0,0707	5,0	2,5	4,0
7	Malangueto	Xylopia aromatica	0,21	0,0346	5,0	2,0	2,0
8	Cenizo	Pollalesta klugii	0,20	0,0314	9,0	7,0	5,0
9	Cambulo	Eritrina poepigiana	0,45	0,1590	7,5	3,0	6,0
10	Malangueto	Xylopia aromatica	0,23	0,0415	8,0	2,5	3,0
11	Cenizo	Pollalesta klugii	0,25	0,0491	9,0	3,0	4,0
12	Papayo	Carica pubescens Lenne & Koch.	0,05	0,0020	5,2	4,5	1,2
13	Guayabo	Psidium guajaba	0,10	0,0076	6,3	1,2	4,0
14	Guamo Chicamo	Inga sp.	0,21	0,0347	13,0	9,0	8,0
15	yopo	Piptadenia peregrina (L) Benth	0,32	0,0780	15,0	8,0	10,0
16	Limon comun	Citrus limonum	0,03	0,0008	5,5	0,5	3,0
17	Platano	Musa paradisiaca	0,13	0,0140	4,5	4,0	3,5
18	platano	Musa paradisiaca	0,16	0,0207	5,2	4,6	3,5
19	Platano	Musa paradisiaca	0,09	0,0058	4,1	3,0	2,5
20	Platano	Musa paradisiaca	0,05	0,0020	3,3	2,5	2,0
21	Platano	Musa paradisiaca	0,07	0,0039	3,4	2,8	2,0
22	platano	Musa paradisiaca	0,11	0,0097	3,7	2,3	1,7
23	Gualanday	Jacaranda sp.	0,14	0,0154	10,0	7,0	5,0
24	Cambulo	Eritrina poepigiana	0,11	0,0092	6,5	3,0	4,5
25	yopo	Piptadenia peregrina (L) Benth	0,17	0,0224	16,0	11,0	6,0
26	yopo	Piptadenia peregrina (L) Benth	0,22	0,0368	14,5	9,0	5,0

Fuente: Unión Temporal de Oriente, 2008

2.3.1.5 Caracterización de la vegetación. Área de Influencia Directa

Tabla IVI para los individuos del AID

Nombre Común	Abundancia Absoluta	Abundancia Relativa %	Área Basal	Área Basal Relativa %	Frec. Abs.	frecuencia Relativa %	IVI
Arrayán blanco	1	3,8462	0,0855	3,6374	1	7,1428	14,6264
Cámbulo	3	11,5385	0,4800	20,4119	1	7,1428	39,0932
Cenizo	2	7,6923	0,0805	3,4236	1	7,1428	18,2587
Cresta de gallo	1	3,8462	0,0284	1,2058	1	7,1428	12,1947
Gigua Laurel	1	3,8462	1,2272	52,1895	1	7,1428	63,1784
Gualanday	2	7,6923	0,0645	2,7428	1	7,1428	17,5779
Guamo Chicamo	1	3,8462	0,0347	1,4742	1	7,1428	12,4631
Guayabo	1	3,8462	0,0076	0,3252	1	7,1428	11,3142
Lacre	1	3,8462	0,0707	3,0061	1	7,1428	13,9951
Limón común	1	3,8462	0,0008	0,0338	1	7,1428	11,0228
Malangueto	2	7,6923	0,0762	3,2399	1	7,1428	18,0750
Papayo	1	3,8462	0,0020	0,0866	1	7,1428	11,0756
Plátano	6	23,0769	0,0562	2,3889	1	7,1428	32,6087
Yopo	3	11,5385	0,1371	5,8324	1	7,1428	24,5137
TOTAL	26	100	2,3514	100	14	100	300

Fuente: Unión Temporal de Oriente, 2008

La anterior tabla muestra la totalidad de las especies presentes en el Área de Influencia Directa del proyecto, debido a la existencia de una servidumbre en este sitio la vegetación es inexistente desde hace alrededor de 45 años, los únicos individuos encontrados son resultado de cercas vivas y una porción de bosque relativamente nuevo que invadió el cauce del caño parrado el cual a sido también intervenido y utilizado como huerto casero.

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

2.3.1.6 Caracterización florística y estructural área de influencia indirecta

Basados en estudios recientes que se han desarrollado en la reserva forestal protectora "Buenavista" tanto en las cuencas de los caños Mesetas (la Linda) y el Caño Maizaro, así como en el Jardín Botánico de Villavicencio, se determinaron las principales características de la vegetación para el área de influencia indirecta del proyecto". Aunque la literatura sobre la reserva es amplia se reporta información de un estudio realizado para el plan de manejo del Jardín Botánico de Villavicencio y el Estudio de Flora del Municipio de Villavicencio los cuales realizaron parcelas dentro o muy cerca del área de influencia directa e indirecta del proyecto.

Para el análisis de la flora se tendrá en cuenta solamente las unidades de vegetación boscosa presente en el área de influencia indirecta del proyecto representada por Bosques Naturales muy Intervenido (Bnl) Bosques secundarios (Bs) esta unidades corresponden a bosque primario bajo influencia antrópica muy marcada, y a sucesiones boscosas de entre 20 y 30 años de edad, desarrolladas en sectores antiguamente cubiertos de pastizales y actualmente bajo proceso de recuperación.

Para el caso de la vegetación del Bosque secundario tenemos el estudio realizado por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas para la formulación del Plan de Manejo del Jardín Botánico de Villavicencio.

Consideraciones Generales Bosque Secundario

En general, la vegetación presente en el Jardín Botánico de forma natural, representa un estado sucesional incipiente (Bosque secundario), que demuestra el alto grado de intervención antrópica que se presentó en el pasado y que actualmente ocurre, debido a la presión ejercida por habitantes de los barrios circunvecinos que entran sin ningún tipo de control y realizan aprovechamiento selectivo de especies valiosas para comercialización y uso doméstico.

Las especies más representativas del Bosque secundario según el estudio son *Virola elongata*, *Myrcia cf. paivae* y *Virola calophylla* con los mayores valores de IVI e IVIA son especies que no representan mayor valor comercial, lo que corrobora el hecho de la fuerte intervención que tuvo el área.

La riqueza y diversidad de las parcelas es baja según los índices de Menhinick Margalef pero el Índice de Similitud de las dos parcelas es alto esto gracias a la cercanía de las parcelas.

Consideraciones Generales Bosque Natural Muy Intervenido

La vegetación presente en las partes altas de la Quebrada Mesetas (la linda) y el Caño Maizaro, demuestra un estado de conservación incipiente en el cual existen individuos de vegetación remanentes de una intervención pasada, los arboles que sobrevivieron a la extracción de material vegetal en un pasado sobresalen en la caracterización de flora existente en las parcelas, pero se pueden clasificar como especies escasas o raras.

Las especies más representativas del Bosque Natural muy Intervenido según el estudio son: *Euterpe precatoria* L., *Socratea durissima* (Oerst) Wendl *Iriartea cornuta* (Karst.) Wendl, *Pollalesta* sp, *Inga* spp, *Miconia* spp, *Cordia allidora* (R. et P.) Oken. con los mayores valores de IVI e IVIA. Son especies pioneras con bajo uso comercial.

La vegetación de esas parcelas corresponde al Ecotono entre Bosque Muy Húmedo Premontano (bmh PM). Y Bosque Muy Húmedo Tropical (bmh T) según las condiciones de la zona de vida.

Es de destacar la variedad *Inga* spp, la cual se ubica entre las primeras especies en todas las listas tanto en el IVI como en la regeneración natural dejando ver su flexibilidad y desempeño en todos los estratos arbóreos.

La riqueza y diversidad de las parcelas es moderadamente baja para la parcela 1 y baja para la parcela 2 según los índices de Menhinick Margalef por el grado de intervención

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

antrópica. El Índice de Similitud de las dos parcelas es bajo debido a la distancia entre muestreos.

2.3.1.8 Conectividad del Área de Influencia Indirecta

Para determinar los flujos de energía y la capacidad de tránsito de las distintas especies vegetales y animales del Área de Influencia Indirecta del Proyecto se tuvo en cuenta el mapa de coberturas digitalizado en ArcGis, realizado por el grupo de trabajo. A partir de este, se ubicaron las principales coberturas boscosas independientes del grado de intervención y de alteración antrópica.

En el Área de Influencia Indirecta se encontraron las coberturas mencionadas en la Tabla 44 del estudio, de las cuales fueron objeto del análisis de conectividad solo los bosques.

Se determinaron los índices de la siguiente manera:

Índice de área y Número de parches

Para las coberturas boscosas del Área de Influencia Indirecta tenemos 6 parches de un total de 24, con un porcentaje de área del 46.86% correspondiente a 81.03 hectáreas, según la literatura citada la zona no presenta un alto nivel de fragmentación.

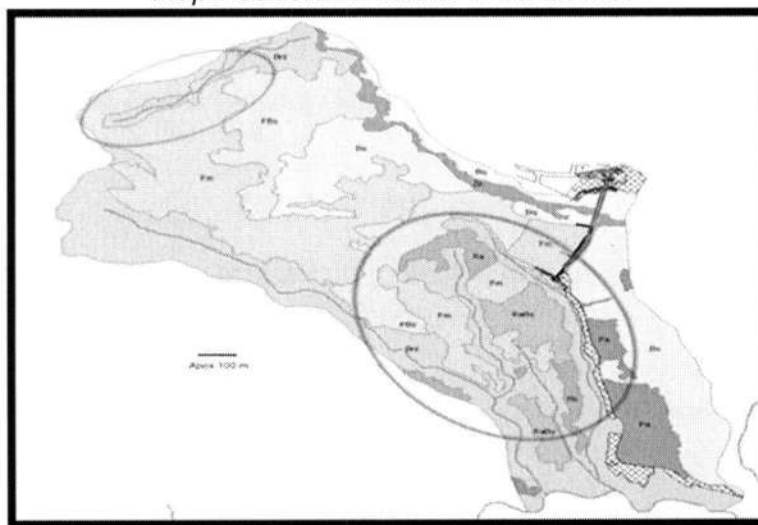
Forma de los fragmentos

Observamos que la cobertura que más se asemeja a un círculo es la de Bosque secundario, la de Bosque natural muy intervenido es la más alargada y ramificada, esto favorece en buena parte a la conectividad de estas tres masas boscosas.

Efecto de Borde y área interior del parche

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

Mapa Cobertura detalle efecto borde



Fuente: Unión Temporal de Oriente, 2009

La cobertura más afectada es la de Bosque Natural muy Intervenido, el bosque secundario por el contrario tiene una forma más redondeada teniendo menos efecto de borde.

Distancia entre parches de bosques y continuidad espacial

La distancia entre parches de la misma cobertura y uso no excede los 200 metros, en el caso de las masas boscosas (Bnl, BS y Bq) la distancia de separación es mucho más corta, de 20 a 30 metros, y en algunos casos nula.

El índice de continuidad FIC dio como resultado 3.49, Este valor, de acuerdo con Carmo, Finegan y Harvey (2001), indican una buena continuidad espacial, lo cual favorece la implementación de acciones de conservación dirigidas a restablecer conectividad.

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

La zona, presenta entonces una tipología de paisaje poco fragmentado con buena continuidad espacial, pero sus fragmentos tienen una forma irregular, lo que causa predominancia de hábitat de borde en el paisaje.

2.3.2 Fauna

2.3.2.1 Reptiles

Varios estudios se han adelantado sobre la herpetofauna de la región Lynch (2006), recopila y documenta la fauna anfibia de Villavicencio, la cual se puede tomar como una aproximación inicial sobre las especies potencialmente presentes en la región, sin embargo al no encontrarse especificado en dicho estudio la escala de "región" es posible que la diversidad identificada en el mismo este sobreestimada.

Durante el presente estudio se encontraron 13 especies de anfibios representadas en 5 familias. Los taxa registrados son elementos típicos de esta parte del piedemonte llanero y en general de las tierras bajas de la región tropical andina, como los sapos *Bufo marinus* y *B. typhonius*, la rana platanera *Hypsiboans crepitans* y la ranita *Scinax rostratus*.

2.3.2.2. Peces

Se encontraron en total 2 especies distribuidas en 1 Orden y 2 familias estas se encuentran en el caño Parrado, parte media.

2.3.2.3 Aves

En la región pueden encontrarse 259 especies distribuidas en 58 familias, en el área de la microcuenca se tiene un total de 11 ordenes distribuidas en 23 familias.

La mayoría de las especies listadas se les encuentra en varios hábitats, principalmente en las zonas abiertas (pastos- árboles dispersos) y en los bordes de los bosques y sitios con vegetación. Además de esto, existen algunas especies que son exclusivas de un solo hábitat, utilizando los estratos medio y rasante, los gremios mejor representados son el insectívoro y el frugívoro- insectívoro.

2.3.2.4 Mamíferos

Este grupo de animales también se ha visto ampliamente afectado por la intervención antrópica en la zona de estudio. Según Cuervo (1.986), en la zona se podrían presentar potencialmente 197 especies distribuidas en 114 géneros y 33 familias. Los resultados indican la presencia de 9 especies y distribuidas en 8 familias.

La mayoría de las especies se encuentran principalmente en los bosques más densos, pocas se observan en la vegetación que bordea los caños y en las zonas abiertas.

2.3.2.5 Caracterización de aves, mamíferos y reptiles presentes en el Área de Influencia Indirecta

De acuerdo al inventario realizado, mostrado en la Tabla 49, se encontraron 26 familias de aves, 7 de mamíferos y 3 de reptiles. Aunque las cifras son bajas para el área de estudio, se puede rescatar las aves con mayor diversidad por tener 44 géneros pertenecientes a 53 especies. En cuanto a mamíferos y reptiles, se encontraron muy pocos individuos, lo cual indica el alto grado de intervención de hábitats para estas especies.

2.3.2.6 Problemática de la Fauna en el Área de Influencia Indirecta -All-

La Problemática de la presencia de barrios constituidos dentro de la reserva forestal "Buenavista" a afectado de manera directa la fauna presente en el Área de Influencia Indirecta del proyecto, debido a que la presencia de hogares cerca de los hábitats de las distintas especies de fauna ponen en riesgo la vida de la mayoría de animales que allí se encuentran ya que las personas los ven como un peligro para ellos, y la reacción más común es la de tratar de exterminarlos de alguna manera (como es el caso de las serpientes, ratones y murciélagos).

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

Aunque ya no es tan notorio, todavía se presenta la caza de animales silvestres dentro de la reserva forestal lo que incrementa aun más los daños sobre el ecosistema. Una de las especies más apetecidas es el Cachicamo o Gurre, cuya carne es muy apetecida en esta zona del país. Se han encontrado cuevas de Cachicamo completamente abiertas por manos humanas, dejando evidencia de que estaban en busca del animal.

Es posible que algunos animales también sean extraídos del su hábitat para tenerlos como mascotas dentro de sus hogares, a pesar de que todos sepan que tener animales en cautiverio está mal y que están protegidos por la ley.

Por otra parte también es importante resaltar que la zona donde se encuentra ubicado el Jardín Botánico de Villavicencio está muy intervenida por el hombre, afectando lógicamente las poblaciones de animales que habitan en él. La destrucción de su hábitat y la falta de condiciones para que habiten en él se hacen precarias, ya que se ven amenazados por el hombre desde todos los puntos por donde hay acceso al lugar.

Toda esta problemática que aqueja a la fauna que habita esta zona está guiada fuertemente por la falta de información acerca de la importancia de los animales, de la conservación de su hábitat y de su sobreexplotación.

2.4 Componente Socioeconómico

2.4.1 Indicadores Socioeconómicos de la Población del Área de Influencia Directa e Indirecta del Proyecto

2.4.1.1 Población en el área de Influencia Directa del Proyecto

No hay población en el área de influencia Directa del Proyecto.

2.4.1.2 Población en el área de Influencia Indirecta del Proyecto

De acuerdo con la definición hecha por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial del área de influencia indirecta del Proyecto, en esta área se identifican 3 asentamientos de población, que corresponden al sector Mesetas, el sector Azotea y la Invasión Caño Parrado.

Ninguno de estos asentamientos humanos utiliza servicios ambientales de la reserva analizada en relación con el suministro de agua o actividades económicas relacionadas con la misma. En esta área no se encuentran asentamiento indígenas ni afrocolombianos.

Para una mejor comprensión de las características de estos asentamientos humanos, se recurrió a la encuesta Sisben que de acuerdo con la base de datos suministrada en Mayo de 2009 por la Alcaldía Municipal de Villavicencio, permite caracterizar los aspectos relevantes de estos grupos poblacionales.

2.4.2 Régimen de propiedad de la tierra en el área de influencia directa e indirecta del proyecto

2.4.2.1 Área de Influencia Directa

El corredor vial de 0.4938 Ha pertenece al antiguo camino hacia la Granja San Francisco el cual forma parte integral del predio que a continuación se describe:

Numero Catastral: 00-005-001-010

Matricula Inmobiliaria: 230-2789

Propietario: Edgar Gutiérrez y Maria Pascuala Urrego

Área: 3.58 Ha

2.4.2.2 Área de Influencia Indirecta

En Anexo D se presenta la relación de los predios que engloban el área indirecta del proyecto, detallando el numero catastral, la matricula inmobiliaria, el nombre del propietario y el área en hectáreas.

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

2.4.3 Constancia de Socialización del Proyecto

En Anexos E, se presentan las constancias que evidencian el proceso de socialización del proyecto ante la ciudadanía en general Villavicencio.

Los indicadores de condiciones de vida de las poblaciones de Mesetas y Azotea, analizando las condiciones de sus viviendas, la cobertura de servicios públicos, la forma de la tenencia de la vivienda, el número de hogares por vivienda, el total de personas por hogar, la educación y la actividad económica, ubican estas poblaciones en los estratos 1 y 2 coincidiendo con las calificaciones SISBEN que también califican estas poblaciones en los niveles 1 y 2 del SISBEN.

Es de tener en cuenta el nivel de riesgo por deslizamiento que presentan el 43.5% de las viviendas en Mesetas y el 31.2% de las viviendas en Azotea.

La Invasión Caño Parrado evidencia una gran precariedad en las viviendas, con un nivel de riesgo por deslizamiento, avalancha o inundación para el 73.3% de las viviendas de esta invasión.

Como externalidades positivas del proyecto para las poblaciones de Mesetas, Azotea y la Invasión Caño Parrado pueden considerarse la generación empleo que se tendrá con la obra del puente sobre el Caño Parrado que podría mitigar, así sea temporalmente, los niveles de desocupación que se hacen notorios en estos asentamientos poblacionales, otra externalidad positiva es la disminución de tiempo de conectividad del área de influencia indirecta con el área central de Villavicencio.

2.6 Aspectos Técnicos del Proyecto

2.6.1 Localización del Proyecto

El puente vehicular proyectado está ubicado sobre el Caño Parrado entre el barrio Galán y la parte alta de la Vereda Mesetas; el Caño Parrado es una corriente de agua que baja de la cordillera oriental hacia la Ciudad de Villavicencio, en la margen izquierda del Caño a aproximadamente 50 m se encuentra la antigua vía Villavicencio-Bogotá la cual va paralela al Caño Parrado.

Las coordenadas planas del proyecto son para el cual se solicita la sustracción son:

Punto 1	951260.060 N – 1046748.814 E
Punto 2	951257.272 N – 1046759.971 E
Punto 3	951057.113 N – 1046709.959 E
Punto 4	951059.901 N – 1046698.802 E
Punto 5	951028.453 N – 1046688.565 E
Punto 6	951023.736 N – 1046700.894 E
Punto 7	950996.161 N – 1046685.627 E
Punto 8	951003.700 N – 1046674.792 E
Punto 9	950941.222 N – 1046625.526 E
Punto 10	950932.995 N – 1046635.849 E
Punto 11	950918.447 N – 1046623.601 E
Punto 12	950922.862 N – 1046615.188 E
Punto 13	950905.459 N – 1046606.348 E
Punto 14	950898.022 N – 1046616.218 E

Área Solicitada para la Sustracción del Corredor Vial: 0.494 Ha.

2.6.2 Descripción del Proyecto

Teniendo en cuenta las condiciones topográficas del sitio, se tiene previsto un puente metálico con una luz total de 204 m de longitud, conformado por tres luces de 68.0 m cada una. El puente contará con dos pilas centrales cimentadas en el lecho del Caño Parrado.

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

La superestructura consta de dos vigas principales tipo continuo de 3.0 metros de altura, arriostramiento horizontal inferior y superior, arriostramientos transversales espaciadas cada 5.30 metros aproximadamente. Dichas vigas están diseñadas en sección compuesta con un ancho total de tablero en concreto reforzado de 10.00 m.

2.7 Compensación

2.7.1 Programa de compensación

Se plantea un plan de restauración en una superficie igual al área que se solicita sustraer y que está ubicada dentro de la reserva forestal.

El predio que se restaurará se encuentra al lado occidental del área de influencia directa en la finca llamada "Granja San Francisco", actualmente en uso ganadero con producción de pastos manejados, adquirida por la empresa contratista Unión Temporal de Oriente y cedida al municipio para su mantenimiento y control, con lo cual se busca garantizar la conservación del material vegetal plantado, e impedir la venta comercial para vivienda de las partes aledañas al proyecto.

Para la meta inicial que consiste en la reforestación de 0,5 hectáreas de bosque protector, se tiene planificado el establecimiento con un diseño de plantación al cuadrado y una distancia de siembra al 3x3 m debido a 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. Las actividades para poder llevar a cabo los objetivos y metas planteadas por el proyecto, se describen a continuación:

2.7.2 Selección del área de compensación

Basados en las características biofísicas y de acuerdo con la localización de un predio aledaño al área a sustraer se propenderá por la adquisición del mismo y que tenga una cobertura arbórea baja o nula, ya que así se tienen unas condiciones edáficas, topográficas, climáticas y de accesibilidad que presentan oferta para el cultivo y restauración del bosque, asegurando la continuidad de la cobertura boscosa cercana y la regeneración natural de las especies presentes en la zona.

El costo total de la reforestación para los primeros tres años es el que se expresa en la siguiente tabla.

Tabla Costo total de reforestación para los primeros tres años

Descripción	Valor (\$)
Costos totales año 1	7.086.504
Costos totales año 2	582.367
Costos totales año 3	582.367
COSTO TOTAL REFORESTACIÓN	8.251.237

Fuente: Unión Temporal de Oriente, 2009

(...)

4. CONSIDERANDOS

La Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque fue declarada por la Resolución 59 del 4 de abril de 1959 del Ministerio de la Economía Nacional, 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.

Aunque mediante acuerdo del Concejo Municipal No. 08 de 5 de mayo de 1977 se constituyó para el municipio esta zona como un área de reserva forestal protectora, existe absoluto desconocimiento por parte de las autoridades municipales de la figura de reserva forestal protectora, al definirse gran parte del área como zona urbana y suburbana de fácil acceso por vías pavimentadas.

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

La situación anteriormente descrita se manifiesta en el estudio soporte de la solicitud de sustracción, al desconocer la existencia de la reserva forestal en el sentido de que aunque presenta los límites de la reserva, solo está solicitando sustracción para el área que no se encuentra urbanizada y no incluye información relacionada con el resto del área que se verá afectada por el proyecto y que aunque está siendo ocupada por actividades diferentes a la protección, deben ser sustraídas de la zona de reserva. Esta situación se manifiesta en el sentido de que se presenta una poligonal que llega hasta el margen izquierdo del caño Parrado y se ignora o se supone que la conexión con la vía antigua Bogotá – Villavicencio ya no hace parte del área de la reserva forestal.

El 27 de diciembre de 2007 el Secretario de Planeación de la Gobernación del Meta certificó que el proyecto "Construcción del puente vehicular y accesos sobre el caño Parrado, sector Galán – Mesetas, en el municipio de Villavicencio" está enmarcado dentro del Pilar III, La vía correcta para un Meta productivo; Programa 7, Infraestructura y equipamiento competitivo; Subprograma 1, Proyecto para la productividad y competitividad; del Plan de Desarrollo Económico y Social del Departamento 2006 – 2007, La vía correcta para el Meta, el cual fue aprobado por la Asamblea del Meta mediante Ordenanza 605 de 2006. Así mismo establece que "Por lo anterior, dicho proyecto es considerado de utilidad pública e interés social para el Departamento del Meta"

El proyecto "Construcción del puente vehicular y accesos sobre el Caño Parrado, Sector Mesetas – Galán" se presenta como la alternativa de solución para comunicar el norte de la ciudad de Villavicencio con el centro y sur de la misma. Por otro lado, se identifica la necesidad de comunicar los barrios Galán y Mesetas cuyos habitantes actualmente se desplazan de un barrio a otro mediante un puente colgante peatonal.

La información suministrada en el estudio "Construcción puente vehicular y accesos sobre caño Parrado sector Mesetas – Galán Villavicencio, Meta. Subtitulado: Estudio Ambiental solicitud de sustracción corredor vial área de reserva forestal protectora "quebrada Honda y caños Parrado y Buque", no aporta información relacionada con el proyecto general que permita evaluar en su real magnitud las ventajas que tendrá la comunicación vial de Villavicencio entre el sector norte y sur. No obstante la evaluación de la viabilidad de la sustracción de la reserva se hace desde la perspectiva de que es un proyecto que está incluido en el Plan de Desarrollo Económico y Social del Departamento, que mejora la infraestructura vial, las condiciones de vida y da seguridad para el desplazamiento de los habitantes del barrio Galán y Mesetas.

El tránsito de vehículos de carga por la vía que daría continuidad al puente, presentará limitaciones en su movilización dadas las condiciones sociales y ambientales existentes alrededor, así como por las especificaciones técnicas de la vía.

El artículo 207 del Decreto Ley 2811 de 1974 a su vez dispone que "El área de reserva forestal sólo podrá destinarse al aprovechamiento racional permanente de los bosques que en ella existan o se establezcan y, en todo caso, deberá garantizarse la recuperación y supervivencia de los bosques. (...)"

A su vez, el artículo 210 del Código Nacional de los Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente, establece la posibilidad de sustraer las reservas forestales por razones de utilidad pública o interés social, a fin de 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. De igual forma, se permite la sustracción de áreas de la reserva forestal correspondientes a los predios cuyos suelos pueden ser utilizados en explotación diferente de la forestal, siempre que no se perjudique la función protectora de la reserva.

Así mismo, la Ley 99 de 1993 establece al Ministerio del Medio Ambiente la función de "reservar, alinderar y sustraer (...) las reservas forestales nacionales, y reglamentar su uso y funcionamiento". En tal sentido, a fin de determinar la pertinencia o no de realizar una sustracción de una reserva forestal, debe analizarse de manera cuidadosa e integral

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

la finalidad que se pretendía con su declaratoria, el tipo de proyecto, obra o actividad que se pretende adelantar, los posibles impactos que generará, a fin de determinar si éste se encuentra en contravía con los objetivos de conservación del área en cuestión.

La reserva forestal protectora en el área se encuentra intervenida en ambos márgenes del caño Parrado, presentándose actividades agropecuarias, urbanísticas y la vía antigua de entrada y salida en la ruta Villavicencio – Bogotá. En la margen derecho del caño Parrado se mantiene una mayor cobertura de vegetación correspondiente a los estratos arbóreos y arbustivos.

El área se caracteriza por presentar depósitos cuaternarios de origen fluvio torrencial y aluvial, generados por avalanchas que conformaron abanicos aluviales. El elemento estructural de mayor relevancia corresponde al sistema de fallas del Mirador – Colepato – Villavicencio, que corresponde a un sistema de fallas de cabalgamiento de bajo ángulo que afecta la secuencia Cretácea, además de las rocas metamórficas pre-devónicas que afloran en las cabeceras del Caño Parrado y el Alto de Buenavista, lo cual provoca frecuentes inversiones en las rocas Cretáceas.

Debido a la proximidad de la reserva forestal protectora a los principales sistemas de fallas regionales activas que cruzan el Piedemonte Llanero y dada las frágiles condiciones de las rocas, el estado actual del fracturamiento y deformación por efectos de la tectónica; el área no escapa a los efectos de la neotectónica que provocan vibración generando efectos sobre los movimientos en masa e inestabilidad causada por la erosión y el mal uso de las tierras.

En la microcuenca del Caño Parrado existen evidencias de erosión geológica dada la naturaleza y características de las rocas dominantes, la presencia de depósitos de ladera y algunas cicatrices de antiguos deslizamientos y evidencias de inestabilidad en el área. Además de los fenómenos naturales, la construcción de vías ocasiona procesos de desprendimiento masivos de laderas inestables ya que algunos sectores estas laderas se desestabilizan por el corte de talud, por la acción de la gravedad, las altas pendientes, las aguas de escorrentía y las aguas subterráneas. Además de lo anterior, se evidencia para el área fenómenos de reptación.

Adicional a lo anterior se presenta socavación lateral del cauce de Caño Parrado y los cauces afluentes de la parte alta de la microcuenca. En algunos casos se observa que la socavación de orillas está poniendo en peligro de colapso los taludes sobre los cuales se encuentran asentamientos humanos muy próximos al borde del escarpe.

Las unidades hidrogeológicas existentes ponen presente la importancia que tiene el área para el recurso hídrico, al caracterizarse las mismas por ser depósitos aluviales con porosidad primaria y secundaria de buena permeabilidad.

Dadas las características geológicas del área, la reserva forestal protectora presenta alta fragilidad a diferentes agentes como la vibración sísmica causada por los sistemas de fallas y la acción del agua de escorrentía, que ocasiona procesos de denudación y socavación en las orillas, por lo que la empresa deberá trabajar en el control de estos procesos que afectan el área de reserva.

Las actividades antrópicas en el área, relacionadas entre otras con la deforestación y actividades pecuarias, están ocasionando la pérdida de la capacidad reguladora y de mantenimiento de caudal de la reserva forestal protectora. Tal situación pone de manifiesto la necesidad que mantener las áreas asociadas con la recarga y descarga de acuíferos conservadas como fuente exclusiva de suministro hídrico; lo cual es un mecanismo eficaz para controlar la densidad de poblamiento y la conservación de los modos de vida rural y suburbano.

La reserva forestal protectora mantiene su potencial biótico al presentar tráfico de dispersores y propágulos; tiene un alto potencial sociodinámico relacionado con el uso del recurso hídrico, sin embargo el conocimiento sobre la relación uso-suelo-agua no es muy amplio en los usuarios de la reserva, conllevando a una actitud negativa hacia la revegetalización del área.

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

La reserva forestal protectora continua siendo intervenida lo que conlleva a contar con factores tensionantes relacionados con tala de bosque, compactación del suelo, quema, pastoreo, cultivos, entre otros.

Para el área la zona de vida predominante es bosque muy húmedo tropical, el cual se encuentra muy intervenido por acción antrópica. En algunos lugares se encuentran marcadas dinámicas sucesionales. Es importante resaltar que gran parte del área que se encuentra con cobertura boscosa, ha sido producto de la declaración del área como zona de reserva y la presencia del jardín botánico de Villavicencio dentro de la reserva.

Aunque el área correspondiente caño Parrado ha sufrido un proceso de recuperación boscosa con la declaración de la reserva forestal, dicha área se encuentra intervenida por cultivos, lo que ocasiona limitantes en la conectividad de la zona de Cristo Rey y el resto de la reserva. Adicional a lo anterior, la construcción del puente puede ocasionar interrupción de la conectividad del área por lo cual es necesario tomar las medidas correspondientes para atender esta situación.

De acuerdo con el estudio "La zona presenta entonces una tipología de paisaje poco fragmentado con buena continuidad espacial, pero sus fragmentos tiene una forma irregular, lo que causa predominancia de efecto de borde en el paisaje". Es importante considerar que la forma irregular de los fragmentos constituye entonces un factor que aumenta la vulnerabilidad de estas coberturas a las intervenciones que ocurran alrededor, como lo podrían ser las generadas por la construcción del puente y accesos sobre el caño Parrado, por lo que se deberán adelantar medidas de control para evitar mayores invasiones a la zona por asentamientos.

Además de los fenómenos de conurbación que han ocupado la reserva forestal protectora en su parte más cercana a la ciudad, las vías de ingreso a la misma han servido de medio para la ocupación de la zona protegida, y es así como en la actualidad se encuentran establecidas dentro de la misma un buen número de viviendas, vías terminadas y ampliadas hasta la vereda mesetas alta, así como la construcción de nuevas vías y casas de recreo.

El estudio presentado no incluye un análisis de las especies de vegetación encontradas respecto a endemismos, categorías de amenaza, y vedas. Tal es el caso de la especie *Aniba perutilis* (gigua laurel), que a pesar de su reporte en las Áreas de Influencia Directa e Indirecta del proyecto, la EDUV no considera su estatus de amenaza dentro del estudio. 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 (CR A2cd).

La fauna para la zona de reserva está representada en 13 especies de anfibios con 5 familias, dos especies de peces con dos familias, 259 especies de aves distribuidas en 58 familias (para la microcuenca de ubicación del puente 11 órdenes con 23 familias), para mamíferos se reportan 9 especies distribuidas en 8 familias.

La presencia de barrios dentro de la reserva forestal afecta de manera directa la fauna presente debido a que la presencia de hogares cerca de los hábitats de las distintas especies de fauna ponen en riesgo la vida de la mayoría de animales que allí se encuentran ya que las personas los ven como un peligro. Además de lo anterior aún se presentan eventos de caza y utilización de fauna como mascotas.

En el área de influencia indirecta del proyecto se identifican 3 asentamientos correspondientes al sector Mesetas, el sector Azotea y la Invasión Caño Parrado. Aunque el estudio concluye que: "Ninguno de los asentamientos humanos utiliza servicios ambientales de la reserva", el Plan de Manejo elaborado para esta área por el Ministerio, CORMACARENA y Conservación Internacional reporta la existencia de 19 acueductos comunitarios que surten de agua a 4000 usuarios aproximadamente, de diferentes Barrios entre los que se encuentran La Azotea, Galán y Mesetas. Así mismo en la reserva existen captaciones de la EAAV sobre los caños Parrado, Buque y Maizaro que abastecen familias de Barrios como La Azotea; y sobre el caño La Linda se encuentra la captación que abastece al hospital departamental.

De conformidad con lo anterior se considera que la medida de compensación que se realice por la construcción del puente debe estar orientada a la recuperación de la

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

cobertura boscosa y de las áreas que fueron definidas como prioritarias para compra en el Plan de Manejo de la Reserva Quebrada Honda y caño Parrado elaborado por Conservación Internacional, MAVDT y Cormacarena.

El estudio informa que no hay población en el área de influencia directa del proyecto, sin embargo en la visita de campo se identificó una casa ubicada en la margen izquierda del caño Parrado, y el barrio, con el cual se establecerá la comunicación vial.

El 18 de agosto de 2009 la Dirección de Ecosistemas dentro del proceso de evaluación del estudio presentado para la sustracción realizó una visita al área de posible ubicación del proyecto encontrando que las obras ya se habían iniciado sin la respectiva sustracción del área.

Las actividades desarrolladas en el área implican adecuación de la servidumbre existente en el área, que comunicaba algunas fincas; dichas adecuaciones implicaron movimiento de tierras y retiro de material vegetal de la zona. Además de lo anterior se verificó la construcción de tres estructuras de cimentación.

De acuerdo a la información obtenida en la visita técnica, la vía actual que comunica los barrios mencionados no tiene especificaciones técnicas que permitan el tránsito de vehículos de carga pesada y presenta sitios de inestabilidad geológica que no soportarían el paso de este tipo de vehículos.

El proyecto de la construcción del puente sobre el caño Parrado no debe verse aislado de la vía actual de los Barrios Mesetas y la Azotea pues finalmente va a ser la continuación del proyecto. En este sentido deben tener en cuenta la situación actual de la misma y la manera en la que es utilizada actualmente por la comunidad, así como el tipo de infraestructura existente (colegios, escuelas, ancianatos, viviendas familiares, etc.), con el fin de tomar las medidas necesarias para mitigar los posibles impactos que se generen a la comunidad en esta zona, y a la reserva forestal.

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 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 MAVDT 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.

El mapa de zonificación del plan de manejo de la reserva forestal protectora, identifica al cauce de caño Parrado y los terrenos del jardín botánico como zona de restauración ecológica, en esta área se encuentran cobertura de pastos, cultivos y una zona de conservación."

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

CONSIDERACIONES JURÍDICAS

Que la Constitución Nacional en su artículo 8º establece: "Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación".

Que el artículo 79 de la Constitución Nacional consagra el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano, y a la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarla. Igualmente establece para el Estado entre otros el deber de proteger la diversidad e integridad del ambiente.

Que el artículo 80 de la Carta Política, preceptúa que le corresponde al Estado planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, y además, debe prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales, y exigir la reparación de los daños causados.

Que la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque fue declarada por la Resolución 59 del 4 de abril de 1959 del Ministerio de la Economía Nacional, 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.

Que conforme al artículo 206 del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, 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 productoras, protectoras y productoras-protectoras.

Que así mismo, el artículo 210 ibídem dispone 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 el artículo 1 de la Ley 99 de 1993, el cual consagra los principios generales ambientales bajo los cuales se debe formular la política ambiental colombiana, en su numeral 1 señala que el proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en las declaraciones de Río de Janeiro de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

Que de acuerdo con el artículo 5 numeral 18 de la ley citada, corresponde al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial reservar, alindar y sustraer las reservas forestales nacionales, así como expedir las disposiciones para reglamentar el uso y funcionamiento de las mismas.

Que de acuerdo con el artículo 6 del Decreto ley 216 de 2003, son funciones del Despacho del Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, además de las señaladas en la Constitución Política y las leyes 99 de 1993 y 489 de 1998, las siguientes:

(...)

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

10. Declarar, delimitar, alinderar y sustraer (...), áreas de reserva nacional forestal (...).

Que de acuerdo con lo establecido en el Concepto Técnico emitido con Memorando Interno No. 1100-2-65521 del 26 de noviembre de 2009, el cual señaló: *"De acuerdo con la documentación presentada por la Empresa de Desarrollo Urbano de Villavicencio (EDUV) y lo expuesto en las consideraciones anteriores, la Dirección de Ecosistemas del MAVDT emite el siguiente concepto:"*

"Por ser un proyecto de utilidad pública e interés social, es viable la sustracción parcial de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque de un área de 0.468 hectáreas para la construcción de un puente sobre el caño Parrado, sector Galán-Mesetas del municipio de Villavicencio."

Que la Dirección de Ecosistemas señaló, en el citado concepto las obligaciones a exigir a la Empresa de Desarrollo Urbano de Villavicencio (EDUV), las cuales se indicarán en la parte resolutive del presente acto.

Que mediante el Artículo Segundo de la Resolución No. 1393 del 8 de agosto de 2007, el Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, delegó en el Director de Ecosistemas, entre otras, la función de:

6. Suscribir los actos administrativos relacionados con las sustracciones de reservas forestales de carácter nacional.

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO.- Sustraer parcialmente de la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque constituida mediante la Resolución No. 59 de abril 4 de 1945 del Ministerio de la Economía Nacional, un área de 0.468 hectáreas para la construcción de un puente sobre el caño Parrado, sector Galán-Mesetas del municipio de Villavicencio en el departamento del Meta.

PARAGRAFO PRIMERO.- El área a sustraer con el objeto anteriormente citado se encuentra dentro del polígono delimitado por las siguientes coordenadas planas (Nortes, Estes):

Punto 1	951260.060 N – 1046748.814 E
Punto 2	951257.272 N – 1046759.971 E
Punto 3	951057.113 N – 1046709.959 E
Punto 4	951059.901 N – 1046698.802 E
Punto 5	951028.453 N – 1046688.565 E
Punto 6	951023.736 N – 1046700.894 E
Punto 7	950996.161 N – 1046685.627 E
Punto 8	951003.700 N – 1046674.792 E
Punto 9	950941.222 N – 1046625.526 E
Punto 10	950932.995 N – 1046635.849 E
Punto 11	950918.447 N – 1046623.601 E

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

Punto 12 950922.862 N – 1046615.188 E
Punto 13 950905.459 N – 1046606.348 E
Punto 14 950898.022 N – 1046616.218 E

PARAGRAFO SEGUNDO.- Para el diseño y construcción del puente se deberán implementar medidas de manejo a fin de evitar la desestabilización de taludes y la alteración de la dinámica hídrica del caño Parrado, dada la ubicación del proyecto en un área de reserva forestal protectora.

PARAGRAFO TERCERO.- La condición de zona de reserva forestal protectora del área aledaña del proyecto permanece, por tal motivo, de requerirse modificar el área sustraída y/o ampliar los corredores de acceso al puente, se deberá solicitar la respectiva sustracción del área, para lo cual deberán anexarse los estudios técnicos respectivos.

ARTÍCULO SEGUNDO.- La empresa una vez finalizada la obra debe presentar y ejecutar un plan de restauración para un corredor con un ancho de cincuenta (50) metros a lado y lado de los accesos al puente.

ARTÍCULO TERCERO.- La Empresa de Desarrollo Urbano de Villavicencio (EDUV) deberá tramitar ante la autoridad ambiental competente, la licencia ambiental y/o los demás permisos y autorizaciones para el uso de recursos naturales que requiera para adelantar el proyecto.

PARAGRAFO PRIMERO.- Para el aprovechamiento forestal se deberán tener en cuenta las vedas Nacionales y Regionales, solicitando ante la Autoridad competente el levantamiento de las mismas. Durante el aprovechamiento forestal se deberá realizar el traslado y reubicación de los individuos en estado brinzal de especies identificadas como vedadas y endémicas.

ARTÍCULO CUARTO.- Teniendo en cuenta que no se acepta el programa de compensación presentado; como medidas de compensación por la sustracción la Empresa de Desarrollo Urbano de Villavicencio (EDUV) debe cumplir con las siguientes condiciones y obligaciones:

- a. La Empresa de Desarrollo Urbano de Villavicencio EDUV, en coordinación con la Corporación para el Desarrollo Sostenible para el Área de Manejo Especial la Macarena –CORMACARENA-, como entidad administradora de la Reserva, debe presentar para aprobación de la Dirección de Ecosistemas de este Ministerio, en un plazo de seis (6) meses, contados a partir de la ejecutoria del presente Acto Administrativo, las acciones relacionadas con la adquisición de predios en un área de 0.468 hectáreas, ubicadas en la zona del caño Parrado para adelantar la recuperación de la cobertura boscosa, de acuerdo con la ficha 1.5 del programa de administración establecido en el plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora "Quebrada Honda y caño Parrado y Buque (Buenavista) elaborado por MAVDT, CI, CORMACARENA.
- b. Adelantar en el área de influencia directa del puente las acciones que se requieran para evitar el cambio de uso del suelo y el establecimiento de asentamientos en el área de reserva protectora.

"Por la cual se sustrae parcialmente la Reserva Forestal Protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque y se adoptan otras determinaciones"

- c. En el evento de afectar individuos de la especie *Aniba perutilis* se deberá desarrollar como medida de compensación por su condición de amenaza, un plan de recuperación y manejo para la especie dentro de la Reserva Forestal Protectora, identificando puntos críticos para su regeneración, y las medidas de conservación para la misma, en la Reserva. El estudio debe desarrollarse de manera coordinada con CORMACARENA e instituciones académicas.

ARTÍCULO QUINTO.- Por la Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales de este Ministerio, notificar el contenido del presente acto administrativo, a la Empresa de Desarrollo Urbano de Villavicencio EDUV, a través de su representante legal y/o a su apoderado debidamente constituido.

ARTÍCULO SEXTO.- Por la Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales de este Ministerio, comunicar el presente acto administrativo, a la Corporación para el Desarrollo Sostenible para el Área de Manejo Especial la Macarena -CORMACARENA- y a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios

ARTÍCULO SEPTIMO.- Publicar el presente en la Gaceta Oficial Ambiental del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y en el Diario Oficial.

ARTÍCULO OCTAVO.- Contra el presente acto administrativo no procede el recurso de reposición de conformidad con los artículos 50 y ss del Código Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 03 DIC 2009



XIOMARA LUCÍA SANCLEMENTE MANRIQUE
Directora de Ecosistemas

Exp. SRF0050

CT. Dirección de Ecosistemas. Radicado No. 1100-2-65521 26/11/09

Proyectó: María Claudia Orjuela /Abogada DLPTA

Revisó: Jhon Mármol M / Asesor Despacho Viceministra Ambiente

Revisó: Rodrigo Negrete M /Asesor DE

Fecha: 26/11/09

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL
REPÚBLICA DE COLOMBIA
NOTIFICACIÓN PERSONAL

Hoy 15 DIC. 2009 de _____ se notificó personalmente
a Alfonso Garay Obanorco este acto
administrativo, y se hizo entrega formal al notificado.

El notificado: [Signature]
C.C. No. 17328019 TP. _____
El funcionario: [Signature]

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL
REPÚBLICA DE COLOMBIA

La anterior providencia se encuentra debidamente notificada y legalmente ejecutoriada
el día: 16 de: Diciembre de: 2009

Firma del funcionario: [Signature]