



MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

0189

RESOLUCIÓN No. _____

(04 FEB 2015)

“Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga- Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones.”

LA DIRECTORA DE BOSQUES, BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE – MADS.

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

CONSIDERANDO

Que mediante oficio con radicado No. **4120-E1-35352** del 14 de octubre de 2014, el Doctor **CARLOS ALBERTO SOLARTE SOLARTE**, en su calidad de Representante Legal del **CONSORCIO ECC**, solicita la sustracción definitiva de un área equivalente a 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico de la Ley 2ª de 1959, para el desarrollo del proyecto de construcción de la segunda calzada Loboguerrero-Cisneros entre el **PR50+057- PR51+000**, ubicado entre el municipio de Dagua y Buenaventura del departamento del Valle del Cauca.

Que mediante el Auto No. 387 del 23 de octubre de 2014, este Ministerio dispuso iniciar el trámite de la solicitud de sustracción definitiva de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Loboguerrero Cisneros entre el **PR50+057- PR51+000**, ubicado entre el municipio de Dagua y Buenaventura del departamento del Valle del Cauca, que obra en el expediente SRF-317.

Que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, realizó visita técnica de verificación a las áreas solicitadas en sustracción los días 20 y 21 de noviembre de 2014, en compañía del personal destinado por parte de Consorcio ECC, a fin de poder determinar técnicamente sobre la viabilidad o no de la solicitud de sustracción presentada por el peticionario.

FUNDAMENTOS TÉCNICOS

Que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en ejercicio de la función establecida en el numeral 3 del artículo 16 del Decreto – Ley 3570 de 2011, emitió concepto técnico No.230 del 24 de diciembre de 2014 , en el marco de lo establecido en la Resolución No.1526 de 2012, para la solicitud de sustracción definitiva de un área equivalente a 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2ª de 1959 para el desarrollo y construcción de la segunda calzada Buga- Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero-

"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."

Cisneros sector **PR50+057- PR51+000**, ubicado entre en el municipio de Dagua y Buenaventura del departamento del Valle del Cauca.

Que el mencionado concepto señala:

"(...)

DESCRIPCIÓN DE LA SOLICITUD

El Consorcio ECC, en cumplimiento a lo establecido en la Resolución No. 1526 del 2012, remitió la documentación correspondiente para la solicitud de sustracción definitiva de la Reserva Forestal Nacional del Pacífico, de un área para la construcción de la Segunda Calzada Buga – Buenaventura, Tramo 4: Loboguerrero – Cisneros, Sector: PR 50+057 – PR 51+000

EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN PRESENTADA

La información que se presenta a continuación es un resumen del documento "Construcción Doble Calzada Buga – Buenaventura, Tramo 4: Loboguerrero – Cisneros, Sector: PR 50+057 – PR 51+000" presentado por el consorcio ECC.

1. Importancia de la actividad considerada de utilidad pública o interés social

Según el estudio, el tramo solicitado en sustracción y que corresponde al proyecto "Construcción Doble Calzada Buga – Buenaventura, Tramo 4: Loboguerrero – Cisneros, Sector: PR 50+057 – PR 51+000" hace parte la carretera al puerto de Buenaventura, considerada como una de las vías más importante para el desarrollo del comercio internacional.

Dentro de este marco de desarrollo, el Gobierno Nacional contempla la expansión y modernización de las instalaciones del Puerto de Buenaventura; obras que demandan el mejoramiento de la doble calzada en los tramos Citronela - Altos de Zaragoza - Triana - Cisneros - Loboguerrero, para su empalme con la doble calzada existente Buga - Loboguerrero y la interconexión con el interior del país, en un eje geo-económico Buenaventura – Bogotá – Caracas.

2. Aspectos técnicos de la actividad

El área a sustraer se ubica en el departamento del Valle del Cauca, municipio de Buenaventura. El tramo se desarrolla en el corregimiento de Cisneros; con una longitud aproximada de 1,54 km en la calzada izquierda y 1,01 km en la calzada derecha; este tramo se ubica al costado derecho del cañón del río Dagua. En cuanto a los sectores objeto de sustracción corresponden específicamente en el sector comprendido entre las abscisa del K50+060 al K51+000 CD y K49+920 al K50+670 CI.

Menciona el documento que la construcción de la doble calzada en el sector de estudio, no genera modificación en la estructura logística propuesta por el Consorcio ECC para la construcción de la Doble Calzada Cisneros – Loboguerrero. En este sentido se reitera la estructura logística para la construcción del proyecto, teniendo en cuenta la magnitud, la duración estimada de ejecución de todas las obras civiles, y el costo económico del proyecto.

Entre las características técnicas del proyecto se tiene:

- Longitud eje izquierdo: 750 m
Longitud eje derecho: 940 m
- Bermas en ambas calzadas (interna y externa)
- Ancho calzada: 9,9 m
- Ancho bermá externa: 1,8 m

“Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones.”

- Ancho berma interna: 0,8 m
- Ancho de carril: 3,65 m
- Puentes vehiculares: Un (1) puente en el eje derecho
- Túneles: Un (1) túnel en el eje derecho y un (1) túnel en el eje izquierdo.
- Una estructura de rectificación de curva en el eje derecho.
- No se contemplan intersecciones viales en el diseño en el sector PR50+057 – PR51+000.
- No se contemplan retornos viales en el diseño en el sector PR50+057 – PR51+000.
- No se contemplan puentes peatonales en el sector PR50+057 – PR51+000.

En la tabla 1. Se describe el diseño geométrico de las obras a desarrollar en el tramo solicitado en sustracción.

Tabla 1. Diseño geométrico de las obras a desarrollar en el tramo solicitado en sustracción.

Obra	Abcisado	Alcance
Acceso al Portal de Entrada Túnel 1 Derecho	K50+510	Construcción de portal de entrada
Túnel 1 Derecho	K50+510 – K50+710	Excavación del túnel en una longitud de 200 y obras de revestimiento.
Portal de Salida Túnel 1 Derecho	K50+710	Construcción de portal de salida del túnel
Construcción de vía a cielo abierto, Viaducto 1 derecho y vía a cielo abierto	K50+710 – K50+780	Construcción de Viaducto de 140 m conectando dos segmentos de vía a cielo abierto.
Construcción tramo de construcción de calzada en superficie	K50+920 al K51+000	Construcción de vía en superficie en una longitud de 80 m para conectar el Puente 1 – derecho con el resto del Tramo IV.
Acceso al Portal de Entrada Túnel 2 Izquierdo	K49+980	Construcción de portal de entrada
Túnel 2 Izquierdo	K49+980 al K50+550	Excavación del túnel en una longitud de 570m y obras de revestimiento.
Portal de Salida Túnel 2 Izquierdo	K50+710	Construcción de portal de salida del túnel.
Construcción de vía a cielo abierto.	K50+550 al K50+670	Construcción de vía en superficie en una longitud de 120 m para conectar el portal de salida del túnel 2 izquierdo y el portal de entrada túnel 3 izquierdo.

Fuente: Documento técnico radicado por el peticionario mediante No. 4120-E1-35352 del 14 de octubre de 2014.

Aspectos constructivos

- **Túnel 2 izquierdo y túnel 1 derecho:** La metodología de diseño de los túneles del proyecto doble calzada Cisneros – Loboguerrero, es la New Austrian Tunneling Method (NATM) que se basa en el principio de que el macizo rocoso puede ser aprovechado como parte integral de los elementos de soporte para garantizar la estabilidad de una excavación subterránea, lo cual se logra controlando “cuidadosamente” los desplazamientos inducidos como respuesta a los procesos de excavación.

Para alcanzar la estabilidad de la excavación se consideró un soporte flexible, que está diseñado para ofrecer estabilidad y al mismo tiempo permitir la deformación del macizo

"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."

rocoso (junto con el soporte) dentro de un rango de deformación seguro. Los elementos de soporte usados por un soporte flexible incluyen: instalación sistemática de pernos en roca, concreto lanzado (shotcrete) alrededor de la excavación y arcos metálicos.

Finalmente, una característica especial del método austriaco es la implementación "estrictamente obligatoria" de un programa de instrumentación geotécnica que permita controlar (durante la construcción) la estabilidad integral de la excavación subterránea.

En caso de que las deformaciones estén por fuera de los límites anticipados, elementos de soporte adicionales deben ser instalados.

Los túneles propuestos para el corredor Cisneros – Loboguerrero, en su mayoría están provistos con un revestimiento final (o definitivo), con el fin de ofrecer mayor seguridad y, al mismo tiempo, aumentar la durabilidad e impermeabilidad de la estructura.

El revestimiento final tiene la función de garantizar la operatividad a largo plazo del túnel. Las alternativas de revestimiento final más comunes son: (1) concreto no reforzado; (2) segmentos de concreto; y (3) concreto convencional reforzado. Considerando las condiciones a las que será expuesta la estructura, el tipo de revestimiento recomendado es el de "Concreto Convencional Reforzado". Esta opción cumple con todos los criterios de operación en túneles: (1) estanqueidad; (2) superficie lisa y uniforme; (3) durabilidad; y (4) resistencia adicional capaz de soportar cargas (internas o externas) adicionales.

Puente 1 derecho: *El puente 1 derecho, se emplazará sobre coluviones (Qc) que cubren filitas (Kc), en un terreno de morfología moderada a alta con condiciones aceptables de estabilidad. Para efecto del diseño de las obras para resistir fuerza sísmica, la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-98, ha ubicado al Municipio de Cali dentro de las zonas de alto riesgo sísmico.*

De las velocidades de ondas, obtenidas en el ensayo de refracción sísmica, se obtuvieron las propiedades de los horizontes encontrados así: Para roca meteorizada la velocidad de la onda P promedio es 740 m/s y la velocidad de onda S promedio de 350m/s con estos valores obtenemos un N promedio de 45 golpes/pie con lo cual la capacidad portante admisible es de más de 4.5 kg/cm²; y para roca fresca la velocidad promedio de la onda P promedio es 2100 m/s y la velocidad de onda S promedio de 1055 m/s Con estos valores obtenemos un N promedio de +45 golpes/pie con lo cual la capacidad portante admisible es de más de +5 kg/cm².

- **Tramo en vía a superficie (vía a cielo abierto)**

Para la construcción de la vía a cielo abierto se tiene que: a lo largo de la calzada existente, se tiene un pavimento con fisuras y daños superficiales, producidos por del desgaste normal de un pavimento sometido a una carga vehicular importante, que la sub-rasante encontrada a lo largo del corredor presenta una alta capacidad de soporte pues la roca se encuentra muy cercana a la superficie y que la carpeta existente presenta un espesor importante, superior a los 20 cm.

Por lo anterior se considera que la solución de rehabilitación más apropiada consiste en el fresado superficial de la carpeta en 5.0 cm, con el cual se pueden arreglar los daños superficiales del pavimento y los ahuellamientos, y la colocación de una capa de refuerzo, solución válida si se tratará de una rehabilitación convencional.

No obstante lo anterior la plataforma de la calzada existente se va a aprovechar en menos del 50% del trayecto existente en tramos discontinuos, en algunos tramos hay cambios importantes en el alineamiento horizontal pues se pasa de una vía con una velocidad de diseño de 40 Km/h a una vía con velocidad de diseño de 80 Km/h, lo que implica la construcción de ampliaciones y variación entre el eje de la vía actual y el eje

"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."

proyectado, el bombeo de la vía existente (dos aguas), se cambia a bombeo hacia la parte externa de la calzada y la rasante diseñada no va a coincidir con la actual ni va a quedar a un nivel que se puede considerar un refuerzo constante a lo largo de los tramos en que coinciden el eje de la vía actual con el eje de la nueva calzada diseñada.

A partir de las anteriores consideraciones y de acuerdo con los criterios y parámetros establecidos en la Guía Metodológica para el Diseño de Rehabilitación de Pavimentos Asfálticos del INVIAS, es claro que la alternativa de rehabilitación no puede considerarse como la de colocación de un refuerzo, siendo más apropiado considerarla como una reconstrucción.

Montajes y locaciones

- **Campamentos para personal:** No se considera el montaje expreso de campamentos de personal, pues además la oferta habitacional local y aún regional cercana suplen esta necesidad, más aún si se tiene en cuenta la serie de restricciones espaciales que exhibe la zona de proyecto.
- **Campamentos para obra (Locaciones Temporales de Carácter Constructivo):** Las locaciones para la construcción del sector PR49+000- PR50+057 acompañan todo el proceso de obra subterránea y son fijas, es decir no son móviles o desplazables. El conjunto de elementos de las locaciones en cada portal configura lo que se conoce como plazoleta de trabajo o zona de operaciones y se asocia a los portales de entrada y salida de los túneles 1 derecho y 2 izquierdo y así mismo para la construcción del puente 1 derecho.
- **Locaciones de carácter logístico:** Aparte de las locaciones que se disponen directamente en la zona de obra para dar apoyo a las actividades constructivas, están las locaciones que adicionalmente a las compañías constructivas pueden adoptar en el área de influencia directa e indirecta del proyecto a manera de control o apoyo logístico a los procesos de obra, ya sea como oficinas, sitios de almacenamiento de insumos (almacén y bodegaje), parqueadero, talleres y/o similares. De esta manera se utilizan las locaciones que el Consorcio dispone en el sector urbano de Loboguerrero.
- **Plantas de concreto:** El montaje de plantas o sistemas de manufactura y producción de concretos hidráulicos, se concibe como una constante en las plazoletas de operación o plataformas de maniobra de los portales de los túneles, además del complejo dispuesto en el sector urbano de Loboguerrero en donde ARGOS dispone de la infraestructura principal para el proyecto. Las opciones de plantas en los portales de los túneles la oferta y tecnología de servicios, permite contar con plantas portátiles de concreto adaptables y desmontables a espacios relativamente reducidos, eficientes y con tecnología moderna que limitan la emisión de contaminantes a la atmósfera; igualmente poseen mecanismos que aprovechan al máximo el material pétreo y el agua, con lo cual se reduce en gran medida la posibilidad de pérdidas o generación incontrolada de sedimentos al entorno o exteriores.
- **Fuentes de materiales:** De acuerdo con la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución No 159 de 2010, para la construcción de la Doble Calzada Cisneros – Loboguerrero, no se requiere de la explotación de fuentes de materiales para la ejecución del proyecto debido a que el Consorcio ECC obtendrá el material de construcción de los proveedores actuales disponibles en la zona y que cuentan con sus respectivos permisos ambiental y minero para el procesamiento industrial y el aprovechamiento del material pétreo.
- **Accesibilidad:** La construcción de la doble calzada en el sector de estudio, no requiere el diseño o implementación de desvíos provisionales y se accederá desde el corredor existente o a través de la construcción del tramo propuesto a través de diferentes fases

"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."

del proyecto. Por su parte, durante el proceso de obra se garantizará la accesibilidad a través de caminos o vías secundarias existentes que se adecuaran y se conformaran posterior a la construcción del proyecto.

Adicionalmente el documento señala que la construcción del proyecto tendrá las siguientes implicaciones:

- La alta probabilidad de la presencia simultánea de varias compañías constructoras delegadas al efecto, con cronogramas y alcances de obra distintos entre sí.
- El empleo de metodologías constructivas propias de cada compañía constructora, distintas entre sí para un objetivo similar, llámese túnel, puente o vía en superficie
- La variabilidad en cuanto al uso y aprovechamiento de recursos naturales de cada empresa constructora, predominando muy seguramente la adquisición de insumos a proveedores, especialmente en lo relativo a materiales pétreos, mezclas asfálticas y concretos hidráulicos

Lo anterior como es de entender, supone una serie de variables que inciden necesariamente en los montajes y locaciones que opte por implementar en general cada compañía constructora, según sea cada caso en particular.

3. Área solicitada a sustraer

El área objeto de la solicitud de sustracción de reserva corresponde a 1,5 ha en las cuales se pretenden realizar las siguientes actividades (tabla 2).

Tabla 2. Actividades proyectadas a realizar en las áreas solicitadas en sustracción definitiva.

Objeto de Sustracción	ABSCISA		CALZADA	LONGITUD (m)	AREA (ha)
	INICIAL	FINAL			
Vía a cielo abierto y portal de Entrada Túnel 2 izquierdo	K49+920	K49+980	Izquierda	60	0,53
Portal salida Túnel 2 izquierdo	K50+530	K50+570		40	0,12
Curva	K50+570	K50+620		50	0,02
Vía a cielo abierto	K50+060	K50+470	Derecha	410	0,24
Portal Entrada Túnel 1 derecho	K50+470	K50+500		30	0,20
Portal Salida Tunel 1 Derecho	K50+700	K50+740		40	0,10
Viaducto 1 Derecho	K50+740	K51+000		260	0,29
TOTAL					1,50

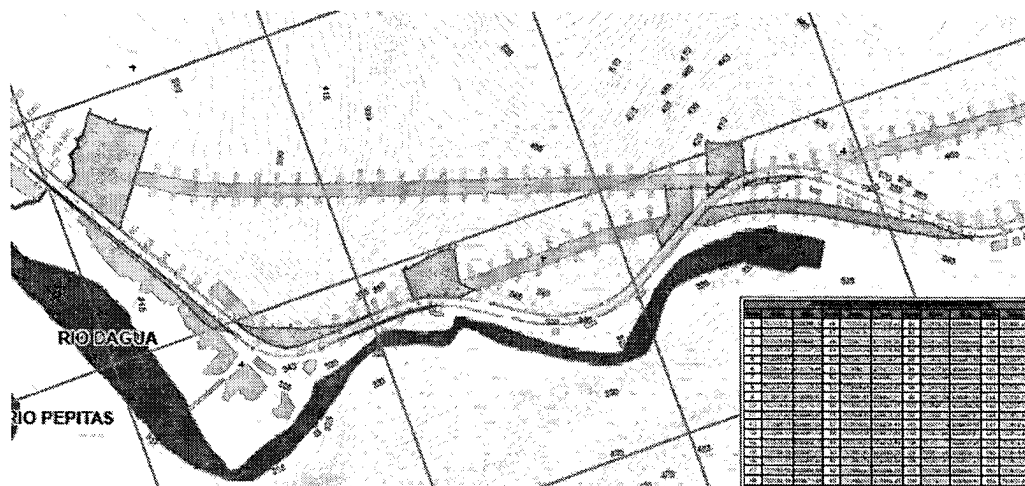
Fuente: Documento técnico radicado por el peticionario mediante No. 4120-E1-35352 del 14 de octubre de 2014.

Señala el documento presentado por el peticionario que, mediante la Resolución 0159 de 2010 se otorgó un área de 23.14 ha para sustracción de reserva forestal de acuerdo a los diseños de obra, pero por la inclusión de nuevas áreas por las actividades constructivas en el sector: K50+060 al K51+000 de la calzada derecha (Longitud 940 m.) y K49+920 al K50+670 calzada izquierda (Longitud 750 m.), se solicita la sustracción de reserva forestal de estas 1,5 Ha.

"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."

El listado de coordenadas que delimita el polígono del área solicitada en sustracción fue obtenido a partir de los archivos cartográficos enviados por el peticionario y la ubicación de los polígonos solicitados en sustracción se muestra en la figura 1.

Figura 1. Ubicación de los polígonos solicitados en sustracción.



Fuente: Documento técnico radicado por el peticionario mediante No. 4120-E1-35352 del 14 de octubre de 2014.

4. Demanda de recursos naturales

- **Aprovechamiento forestal:** En total se solicita el aprovechamiento forestal de 340 individuos de especies arbóreas que generan un volumen total de 70,35 m³ y 2,45 m³ de volumen comercial; así mismo serán objeto de tala un número de 15 palmas las cuales generan un volumen total de 1,43 m³. En total se solicita permiso de aprovechamiento para 355 individuos, entre árboles y palmas, con un volumen total de 71.78 m³ y un volumen comercial de 2,45 m³. La cobertura con mayor número de individuos es Vegetación Secundaria Alta con 140 individuos.
- **Levantamiento de veda:** De acuerdo con el reconocimiento del área de afectación, el Consorcio ECC determinó un gran número de epífitas; entre las vasculares se cuentan 26 especies y entre las no vasculares siete especies.

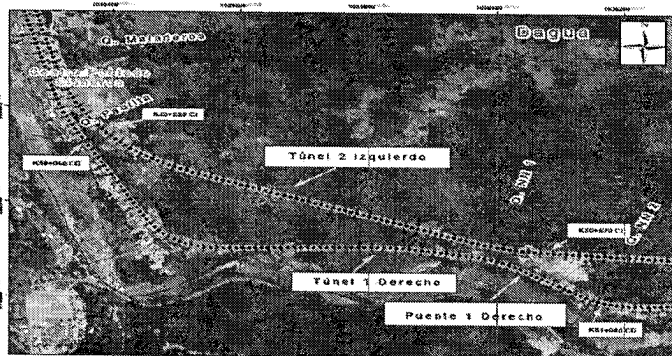
5. Áreas de influencia

5.1 Área de influencia directa (AID)

El AID física y biótica corresponde a una franja de 31,96 ha, que resulta de la longitud total del corredor vial a intervenir, por un ancho que varía entre 100 metros y 300 metros. Dicho ancho está determinado por las coberturas relevantes, como tejido urbano, vegetación y cuerpos de agua. En total el Área de Influencia Directa Físico – Biótica y socioeconómica equivale a 13,36 ha y corresponde al área señalada en la figura 2.

Figura 2. Área de influencia directa (AID) física y biótica del proyecto.

"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."



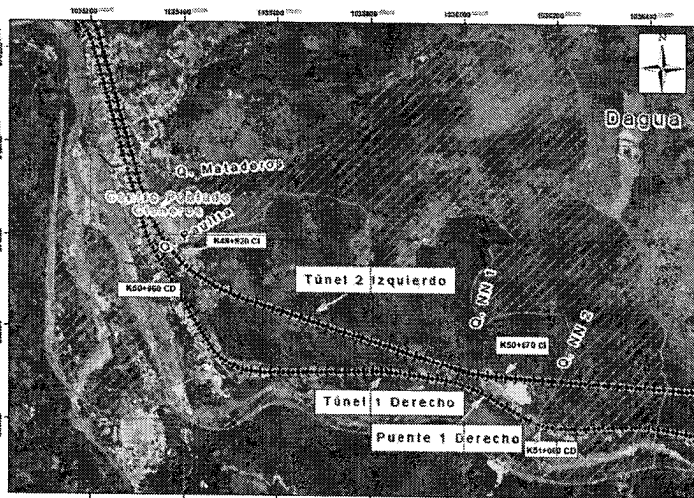
Fuente: Documento técnico radicado por el peticionario mediante No. 4120-E1-35352 del 14 de octubre de 2014.

Respecto al AID socioeconómica esta se encuentra comprendida entre las abscisas K50+040 al K51+000 y cabe aclarar, que dentro del área de influencia del tramo vial, no se encuentra ningún consejo de comunidades negras.

5.2 Área de influencia indirecta (AII)

El AII está dada por los divisorias de aguas de las corrientes hídricas y el cambio de cobertura vegetal presente en el área de estudio, obteniendo así un área de 53,8 ha, la cual presenta como punto inicial la abscisa K49+800, M. Derecha, y se extiende sobre la margen del río Dagua en sentido Occidente – Oriente, hasta la abscisa K51+090 considerada como punto final; hacia el norte dicha área presenta una extensión de aproximadamente de 400 metros como el punto más extremo, este margen se definió por las coberturas existentes. Hacia el costado occidental se define el AII por la divisoria de agua de la Quebrada Mataderos y corresponde al área señalada en la figura 3.

Figura 3. Área de influencia indirecta (AII) física y biótica del proyecto.



Fuente: Documento técnico radicado por el peticionario mediante No. 4120-E1-35352 del 14 de octubre de 2014.

Se aclara que el área de influencia indirecta (AII) a la que se hace referencia, no incluye las 31,96 hectáreas definidas como área de influencia directa (AID)

6. Línea Base

6.1 Componente físico

6.1.1 Geología

"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."

Las principales unidades rocosas de la zona corresponden a: (1) diabasas duras fracturadas (localmente meteorizadas); y (2) secuencia de filitas y pizarras foliadas y blandas. Ambas estructuras están cubiertas parcialmente por depósitos coluviales, derrubios de pendiente y suelos residuales. De esta manera, los materiales cuaternarios sobre ambas estructuras desarrollan todo tipo de morfologías desde moderadas hasta abruptas y de acuerdo con la estratigrafía está definida por rocas cretácicas y depósitos cuaternarios.

Dentro del All para la zona de estudio, se identifican las siguientes unidades Geológicas:

- *Formación Volcánica (Kv): En la mayoría del sector, predominan diabasas gruesas duras, masivas, fracturadas y meteorizadas, que dominan casi toda el área; estas rocas se muestran parcialmente fracturadas y presentan algunos repliegues localizados. En sectores, especialmente los que están influenciados por fallas regionales, se observa un incremento en el grado de fracturamiento hasta en un 30% en las diabasas; también; localizadas se ven zonas cizalladas y espejos de fricción, estas zonas también pueden relacionarse con lineamientos asociados a discontinuidades regionales de probable inestabilidad geológica (posiblemente fallas ó cambios de litología) que controlan el rumbo de varios drenajes naturales.*
- *Formación Cisneros (Kc): Son predominantemente rocas afectadas por metamorfismo dinámico principalmente, denominadas como la base del Grupo Dagua. Se producen a partir de sedimentitas pelágicas y turbiditas, consisten principalmente de filitas y pizarras grises, a veces oscuras o verdosas claras, cherts y algunos niveles de carbonatos y limolitas que se encuentran intercalados tectónicamente entre las rocas volcánicas, por efecto del metamorfismo de bajo grado que afectó este sector de la cordillera occidental. En general las unidades litológicas se muestran en franjas alargadas en contactos fallados, dando lugar a una secuencia muy tectonizada, se les estima un espesor aproximado de 2000 m.*

Depósitos Cuaternarios

Estos depósitos se distribuyen en toda la zona y están asociados a procesos de meteorización (erosión) y a la dinámica del río Dagua, en el All de la zona de estudio estos depósitos corresponden a:

- *Depósitos de Terraza (Qt): Se encuentran en la confluencia de las quebradas con el Río Dagua y en conos aluviales que se asocian a los depósitos de eventos torrenciales, a depósitos dejados por avalanchas recientes, y a bloques y materiales coluviales; están compuestos de cantos, guijarros, gravas y bloques matriz soportados, que se asocian con algo de arena limo y arcilla poco a nada consolidados. En la zona se los encuentra cubriendo los cauces de las principales quebradas que atraviesan el proyecto, como la quebrada Paulita y otras de menor importancia; las cuales confluyen sobre la vía y en ocasiones la obstruyen.*
- *Depósitos Coluviales (Qc): Son antiguos depósitos de ladera, se ubican en los valles de los drenajes secundarios que cortan el eje del corredor, se lo ve en algunos taludes de la vía, cubren suelos residuales, diabasas duras de la Formación Volcánica Cretácica (Kv) y pizarras y filitas medio blandas de la Formación Cisneros (Kc); se componen de gravas y fragmentos rocosos los cuales están contenidos en una matriz arenolimososa a limoarcillosa inconsolidada. Se caracterizan por su baja cohesión, estabilidad y por alta humedad; coluviones que alcanzan varios centenares de metros de longitud se encuentran al oriente de Cisneros, en los valles de las quebradas La Paulita y otras de menor importancia; cuando estos coluviones se saturan de agua, originan numerosos deslizamientos e inestabilidades que han ocurrido sobre los terrenos donde se localiza la vía existente.*

"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."

- *Depósitos Aluviales (Qal): Son depósitos antiguos relacionados con la actividad del Río Dagua y los principales arroyos y quebradas que aportan a esta cuenca como la quebrada Paulita. Forman terrazas bajas que se componen de gravas, arenas, limos, fragmentos de diabasas, basaltos, filitas y cuarcitas clastosoportados, provenientes del fracturamiento y descomposición de las rocas adyacentes; en el área de estudio se ubican delimitando el cauce del Río Dagua, en las poblaciones de Loboguerrero y Cisneros alcanzan a extenderse varios cientos de metros.*

La construcción de la doble calzada sector comprendido entre el K50+060 – K51+000, de la margen derecha y K49+920 al K50+670 de la margen izquierda, en lo que se refiere al área de influencia directa se define en un 52,43% por rocas cretácicas: Formación Volcánica (Kv) y la Formación Cisneros (Kc), y depósitos cuaternarios (47,57%): Depósitos de terrazas (Qt), coluviales (Qc) y aluviales (Qal).

- **Geología túnel 2 izquierdo:** *Específicamente para el Túnel 2 Izquierdo, el túnel se excavará en filitas foliadas de la Formación Cisneros (Kc), las cuales se intercalan con una franja de diabasas (Kv); el perfil muestra un horizonte superior de velocidades bajas que puede asociarse con suelo y roca altamente meteorizada; la parte inferior y central muestra velocidades medio altas a medias, lo que sugiere la presencia de filitas de la Formación Cisneros (Kc) que se intercalan con diabasas de la Formación Volcánica (Kv); sin embargo estas velocidades sugieren rocas con moderado grado de fracturamiento; el registro de una estructura geológica puede relacionarse con el contacto entre rocas menos competentes (Kv) ante las excavaciones.*
- **Geología túnel 1 derecho:** *Específicamente para el Túnel 1 Derecho, Este túnel se excavará en filitas foliadas de la Formación Cisneros (Kv), el perfil muestra en su parte superior un horizonte de suelo y saprolito que alcanzan los 5 metros de espesor aproximadamente; la presencia de una estructura geológica, como de falla, puede relacionarse con el contacto de una intrusión de diabasa (Kv) dentro de las filitas (Kv).*

Geología estructural

Desde el punto de vista de la geología estructural, la característica predominante en las rocas volcánicas es la presencia de un sistema regional de fallas con orientación NE-SW y una serie de lineamientos estructurales que generan bloques alargados, los que dominan el patrón de diaclasamiento de la zona.

De acuerdo con el mapa geológico de Colombia desarrollado por el Instituto Colombiano de Geología y Minas (INGEOMINAS, 2007), las fallas que atraviesan el tramo vial son las Fallas Dagua – Calima, la falla Río Bravo y la falla Cisneros.

Geotecnia

En el informe de refracción sísmica realizado para la exploración geofísica de los terrenos del proyecto, se registra la existencia de capas con velocidades medias Vp: 578 m/s y Vs: 289 m/s las cuales se asocian con un horizonte de saprolito de casi 10 metros de espesor, también el estudio confirma que a mayor profundidad mejora la resistencia de las rocas, las velocidades registradas aumentan a valores de Vp: 1391 m/s, Vs: 722 m/s, probablemente en horizontes de rocas fracturadas y meteorizadas, hasta llegar alcanzar Vp: 2907 m/s y Vs: 1530 m/s, valores correspondientes con rocas algo más duras y sanas.

Geotécnicamente las rocas involucradas a pesar de estar fracturadas, ofrecen condiciones aceptables de estabilidad, pero no así las rocas descompresionadas y los depósitos cuaternarios inconsolidados, que son los que más han provocado fenómenos de remoción y procesos naturales de inestabilidad, debido a su baja cohesión y a la topografía empinada -abrupta que domina el área.

"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."

La posición del eje de la calzada nueva, geotécnicamente ofrece condiciones aceptables de estabilidad; con los ejercicios de exploración realizados para la caracterización y clasificación de los terrenos, permiten esperar macizos rocosos de calidad buena, regular y mala. Es evidente que las diabasas y las filitas que van a ser intervenidas con las obras, presentan deformaciones y procesos de descompresión, que se formaron por las pendientes naturales y se acrecentaron desde cuando se hicieron los cortes para los taludes existentes.

Parámetros Geotécnicos – Puente 1 Derecho

En términos generales se aprecia la siguiente secuencia con la profundidad:

- *De 0.0 metros a 1.0 metros: Depósitos de ladera. Material muy alterado, proveniente de la erosión laminar y depósitos antrópicos de carretera que se han lavado en la mayoría de los casos.*
- *De 1.0 metros a 2.0 metros: Saprolito de roca metamórfica (pizarras y filitas) y de diabasas, deleznales al tacto, alteradas.*
- *De 2.0 metros a 7.0 metros: Roca meteorizada o roca fracturada, algunas juntas están rellenas de material arcilloso. Las rocas corresponden a pizarras, filitas y diabasas. Este estrato desde el punto de capacidad portante no tiene problema, pero por su composición mineralógica es susceptible a los agentes atmosféricos.*
- *De 7.00 metros a 30.0 metros: Roca fresca, principalmente metasedimentos (rocas metamórficas de origen sedimentario) y vulcanitas poco fracturadas.*

El puente 1 derecho, se emplazará sobre coluviones (Qc) que cubren filitas (Kc), en un terreno de morfología moderada a alta con condiciones aceptables de estabilidad.

Parámetros Geotécnicos – Túnel 1 Derecho

Para el túnel 1 – derecho se excavará en filitas foliadas de la Formación Cisneros (Kc), el perfil muestra en su parte superior un horizonte de suelo y saprolito que alcanza los 5 metros de espesor aproximadamente; la presencia de una estructura geológica, como de falla, puede relacionarse con el contacto de una intrusión de diabasa (Kc) dentro de las filitas (Kc). Se puede indicar que en los portales de túnel 1 – derecho se localizan en la formación Cisneros (diabasa y filitas), lo que no exige necesariamente para estas laderas tratamientos especiales de refuerzo, estabilización y de drenaje.

Parámetros Geotécnicos – Túnel 2 Izquierdo

Para el túnel 2 – izquierdo se excavará principalmente en filitas foliadas de la Formación Cisneros (Kc), las cuales se intercalan con una franja de diabasas (Kv); el perfil muestra un horizonte superior de velocidades bajas que puede asociarse con suelo y roca altamente meteorizada; la parte inferior y central muestra velocidades medio altas a medias, lo que sugiere la presencia de filitas de la Formación Cisneros (Kc) que se intercalan con diabasas de la Formación Volcánica (Kv); sin embargo estas velocidades sugieren rocas con moderado grado de fracturamiento; el registro de una estructura geológica puede relacionarse con el contacto entre rocas menos competentes (Kv) ante las excavaciones.

Hidrogeología

Con base en las condiciones litológicas anticipadas y con base en un modelo numérico (PHASE2 versión 7.0), no se anticipa la presencia de ningún acuífero a lo largo del alineamiento del corredor vial. En el modelo numérico, específicamente, se consideró la infiltración máxima de 10% posible (25 mm/hora), con base en la precipitación de máxima intensidad: las intensidades encontradas en la zona pueden llegar a superar los 250 mm/hora para aguaceros de frecuencia superior a 50 años y duraciones de 15 minutos.

"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."

Desde el punto de vista hidrogeológico, las unidades del túnel 2 izquierdo y del túnel 1 derecho reciben el nombre de acuífugos (macizos rocosos de permeabilidad secundaria, donde no se presenta ningún tipo de almacenamiento de agua). El caudal de infiltración estimado durante la excavación subterránea del túnel 2 izquierdo es de 4.87 l/s y el del túnel 1 derecho es de 2.02 l/s

En algunas zonas de portales, hay depósitos cuaternarios de origen coluvial que por su alta porosidad (mezcla de bloques de todos los tamaños dentro de una matriz de material fino) pueden absorber gran cantidad de agua debido a la precipitación.

Sin embargo, este material coluvial está en contacto con rocas de permeabilidad muchísimo menor. En consecuencia, el agua de infiltración tiende a drenar a lo largo de la superficie de contacto. Debido a que estas zonas de contacto están localizadas a nivel superficial, esta agua de infiltración "intermitente" puede considerarse superficial, pero no alcanza a convertirse en acuífero somero porque su capacidad de saturación es mínima (el agua fluye por gravedad y no hay ninguna barrera impermeable que lo impida).

En el portal entrada del túnel 1 derecho, la captación de agua subterránea es mínima debido a la diferencia de permeabilidades entre el coluvión y la filita.

Amenazas naturales

Los tipos de amenazas presentes en el área de influencia directa del tramo vial comprendido entre el K49+920 al K50+670 de la margen izquierda y K50+060 al K51+000 de la margen derecha, están asociadas predominantemente a la tectónica local como a la evolución litoestructural y alteración de los materiales litológicos según las unidades geomorfoestructurales definidas y por acción de las condiciones de alta humedad y altas temperaturas, como a la incidencia de la acción humana.

- *Amenaza por deslizamientos en suelos residuales, coluviones y derrubios: Este proceso involucra suelos residuales y materiales de ladera derivados tanto de rocas volcánicas (diabasas, basaltos) como de metasedimentarias (filitas, pizarras, cherts) con generación de materiales de derrubio y detritos sobre la vía. El detonante de estos procesos son las altas y prolongadas temporadas lluviosas sobre los materiales saturados.*
- *Amenaza por actividad sísmica: El corredor vial está localizado en áreas de influencia de la zona de subducción del Océano Pacífico, que es una fuente generadora de sismos relativamente profundos (zona de alta sismicidad), (Figura 10.6); y una segunda fuente sismogénica de influencia para las obras del proyecto se localiza al oriente del corredor y se relaciona con la actividad de la Falla Dagua – Calima y de otras fallas satélites a ella.*

6.1.2 Geomorfología

Morfológicamente es una zona de montaña, con fuertes pendientes y valles profundos. Generalmente las montañas forman filos orientados en la dirección NE siguiendo aproximadamente el tren estructural de fallas y rumbo de las capas o focación de las unidades litológicas.

Según las distintas características litológicas, morfológicas y estructurales, y teniendo en cuenta la conformación de las laderas y los taludes presentes en la zona de estudio, el corredor vial (K49+920 al K50+670 de la margen izquierda y K50+060 al K51+000 de la margen derecha) se encuentra dividido en tres unidades: Unidad de laderas empinadas a abruptas, laderas suaves a planas y laderas moderadas.

- *Unidad de Vertientes Planas a Suaves (Uvps): Se localiza en las zonas de confluencia de drenajes, corresponde a una unidad geomorfológica muy suave a prácticamente*

"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."

plana formada por extensos depósitos aluviales y antiguas llanuras de inundación generadas por la evolución y el desarrollo del Río Dagua y sus principales quebradas y arroyos tributarios. En esta unidad se agruparon todas las vertientes con pendientes inferiores a 15° y que drenan en dirección del Río Dagua; son franjas alargadas que involucran la llanura aluvial y las áreas donde comienzan a insinuarse las primeras pendientes suaves del terreno. La morfología es producida entre los depósitos aluviales y el cumulado de algunos flujos de lodo y escombros sobresaturados provenientes de las partes altas de las vertientes. La unidad presenta composición de arenas, gravas y bloques, que corresponden a áreas de degradación activa de la cuenca del río. Esta unidad representa el 8,10% o 2,59 ha del área de influencia directa. Esta unidad abarca el 29,97% del área de influencia directa, es decir 9,58 ha.

- *Unidad de Vertientes Moderadas (Uvm): En esta unidad se agruparon las vertientes con pendientes entre los 15° y 30° que drenan hacia el Río Dagua, lo que da como resultado franjas angostas y alargadas que se localizan en la base de los principales cerros, cuchillas y escarpes pronunciados que dominan la zona. La geoforma corresponde con un conjunto de laderas conformadas por depósitos coluviales y fluvicoluviales, suelos residuales, diabas, filitas y pizarra altamente fracturadas y meteorizadas. Esta unidad configura superficies inclinadas y drenajes de alta pendiente. La pendiente de los cauces de las quebradas, caracteriza los torrentes de montaña, donde la dinámica torrencial está controlada por el uso del suelo y la deforestación de las cuencas altas, con flujos de detritos y recurrencias asociadas a las épocas lluviosas. En algunos sectores, esta unidad muestra una alta susceptibilidad a los deslizamientos en los horizontes de suelos residuales.*
- *Unidad de Vertientes Empinadas a Abruptas (Uvea): Se corresponde con los terrenos cuyas vertientes muestran inclinaciones entre los 30° y 45° y sectores escarpados mayores de 60°, las pendientes no favorecen el emplazamiento de asentamientos humanos, la unidad está conformada por diabasas duras, filitas y pizarras, que dominan los principales cerros y escarpes de la zona alta de la cuenca del Río Dagua, son rocas que cruzan el valle del río en una franja con rumbo Norte – Sur, Noreste – Suroeste. Esta unidad configura laderas rectilíneas con pendientes escarpadas asociadas al Patrón de diaclasamiento dominante en el área. Está conformada por rocas volcánicas de resistencia alta (diabasas) y las unidades y filitas y pizarras de la formación Cisneros. Los procesos morfodinámicos corresponden a pequeños flujos de detritos y desprendimientos de bloques, por la acción de la escorrentía superficial, el viento y la temperatura que contribuyen a la desintegración superficial del macizo rocoso, especialmente en épocas invernales. Esta unidad es presente en el área del proyecto y representa el 61,92% del área de influencia directa lo que equivale a 19,79 ha.*

6.1.3 Pendiente

El rango de pendiente 75-100% (fuertemente escarpada o fuertemente empinada) abarca el 32,10% del AII lo que equivale a 17,27 ha, le siguen el rango >100% (totalmente escarpada) con 11,52 ha es decir 21,41% del AII, le sigue el rango 7-12% (moderadamente inclinada) con 9,61 ha o 17,86% del AII. Los rangos restantes 25-50% (ligeramente escarpada o ligeramente empinada) y 12-25% (fuertemente inclinada) abarcan 8,25 ha o 15,33% y 7,15 ha o 13,29% respectivamente.

Para el área de influencia directa 4,46 hectáreas (13,95% del total del área) se categorizan como moderadamente inclinadas, 1,44 hectáreas (4,51%) como fuertemente inclinadas, 2,92 hectáreas (9,14%) como ligeramente escarpadas, 15,91 hectáreas (49,78%) como fuertemente escarpadas y 7,23 hectáreas (22,62%) como totalmente escarpadas.

6.1.4 Suelos

"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."

En el área de influencia indirecta se hace presente una sola unidad de suelo: suelos de montaña, e igualmente se presenta una unidad de suelo denominada MVAf (Asociación Typic Udorthents) la cual abarca 51,1 ha es decir el 94,98% del AII, el porcentaje restante de 2,7 ha o 5,02% lo representa el río Dagua. En el área de influencia directa 30,29 hectáreas (94,77% del AID) pertenecen a esta misma unidad MVAf y 1,67 hectáreas (5,23%) corresponden al río Dagua.

Uso potencial del suelo

Para el caso del área de influencia indirecta del sector comprendido entre el K50+060 – K51+000 de la margen derecha y el K49+920 – K50+670 de la margen izquierda, se identificó una clase agrologica: Clase VII [Clase VIIp (limitado por pendiente 50-75%, piedra o gravilla en el perfil, moderada saturación de aluminio y profundidad efectiva superficial.)], que equivale al 92,42%, es decir 39,61 ha. Esta población edáfica tiene como real vocación la conservación del bosque protector y/o la cobertura vegetal existente, con posibilidades reales de incrementar tanto su cobertura como el área cubierta (enriquecimiento). El área restante equivale a 7,58 % y la representa el Río Dagua.

Uso actual del suelo

De acuerdo con la información procesada y el reconocimiento del área del proyecto "Construcción doble calzada Cisneros- Loboguerrero, para este caso el sector que comprende entre el K49+920 – K50+670 de la margen izquierda y K50+060 – K51+000 de la margen derecha, la distribución del uso actual del suelo en el área de influencia indirecta es la siguiente:

- Uso de conservación y protección: Presenta coberturas por vegetación secundaria, vegetación secundaria alta, vegetación secundaria baja, arbustal, arbustal denso y río y abarca 36,22 hectáreas correspondientes al 67,32% del área.*
- Uso residencial: Con coberturas por tejido urbano discontinuo y tejido urbano continuo abarcan en el AII 2,03 hectáreas correspondientes al 3,77% del área.*
- Uso institucional: Con las coberturas red vial, red férrea y terrenos asociados, abarca 2,19 hectáreas correspondientes al 4,07% del área.*
- Sin uso: Correspondiente a pastos limpios, pastos arbolados, pastos enmalezados, zonas arenosas naturales y tierras destruidas y degradadas, abarca 13,36 hectáreas correspondientes al 24,83 % del área.*

En el AID el uso actual del suelo que predomina es conservación con 25,47 ha, en segundo lugar se encuentra el uso pecuario con 1,83 ha, las zonas sin un uso definido abarcan 1,28 ha, el uso residencial abarca 1,63 ha y es uso institucional 1,75 ha.

En cuanto al conflicto en el uso del suelo se presenta sobreutilización en áreas están sometidas a usos intensivos, excediendo la capacidad de soporte y nutrientes del suelo, ocasionando un deterioro acelerado del mismo. Este conflicto se presenta en el área en la totalidad del AID, ya que siendo el uso potencial la conservación y aunque se presenten zonas de vegetación secundaria, dichas coberturas son objeto de extracción de madera, e igualmente hay áreas utilizadas para usos pecuarios, residencial (centro poblado Cisneros) e institucional.

6.1.5 Paisaje

En el área de influencia local del Proyecto vial "Construcción de la segunda calzada Cisneros – Loboguerrero", sector (K49+920 al K50+670 de la margen izquierda y K50+060 al K51+000 de la margen derecha), las unidades de paisaje que caracterizan al trayecto corresponden al paisaje de Montaña.

La mayor parte del área de estudio presenta un paisaje escénico común o típico, representado básicamente por la presencia de coberturas de tipo pecuarias y de vegetación secundaria

"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."

(28,58 ha = 89,42%), mientras que el restante 10,58% = 3,38 ha presenta un paisaje deteriorado, básicamente por la presencia de infraestructura en el paisaje de montaña.

Conectividad paisajística

El grado de fragmentación de la cobertura vegetal original de la zona interpretada es evidente, en especial lo que hace referencia al área de influencia directa del proyecto, particularmente en los cuerpos de agua, que no poseen la suficiente cobertura vegetal. Aunque no existen áreas core o núcleo de conservación es necesario realizar esfuerzos inmediatos de conservación y manejo con el objetivo de generar áreas core para poder iniciar esfuerzos para disminuir la velocidad de transformación del paisaje y su cobertura.

6.1.6 Meteorología y clima

- *Temperatura: En las zonas más altas de la cuenca del río Dagua el promedio de temperatura es del orden de 17°C, un poco más abajo de los 1.700 msnm. En la parte media de la cuenca la temperatura media anual es de 26°C, con temperatura máxima superior a los 30°C y con mínimos inferiores a los 20°C.*
- *Precipitación: Con base en los datos y el histograma de precipitación, la estación pluviométrica Loboguerrero presenta un periodo de lluvias moderadas casi constante desde Enero hasta Mayo, luego de Junio a Septiembre las lluvias disminuyen, para los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre se presentan las mayores lluvias con 393 mm, 581 mm y 398 mm respectivamente.*

En el caso de la estación Cisneros se reportan datos máximos de precipitación de 677 mm en el mes de noviembre y mínimos de 253 mm en el mes de junio. El primer periodo de lluvias se presenta en los meses de abril con 521 mm y mayo con 513 mm, le sigue una disminución de lluvias en los meses de junio, Julio y agosto. El segundo periodo de precipitaciones empieza en septiembre y octubre, con precipitaciones casi iguales 493 mm y 490 mm respectivamente. En noviembre se presenta la mayor precipitación con 677 mm y finaliza en el mes de diciembre con 481 mm.

- *Humedad relativa: La humedad relativa para la zona oscila en las mañanas hasta con un 84 % de humedad, siendo el valor más alto durante el día debido a que en las horas de la mañana el aire está lo suficientemente saturado como para convertirse en nubes. El promedio de humedad relativa en las noches es del 78.3%.*
- *Evaporación: En Dagua se registra una evaporación media anual de 1.518,8 mm.*
- *Viento: En la cuenca del Río Dagua, no hay estaciones con información específica sobre vientos. Sin embargo la distribución de las lluvias indica la influencia de los vientos alisios y las corrientes del Pacífico en su ocurrencia. En el medio y bajo Dagua las corrientes de aire dominante durante el día soplan con dirección océano - continente (Oeste a Este), por ello las lluvias preferencialmente ocurren en las vertientes durante las horas matinales y en la tarde en las zonas de colinas, cuando en las noches las corrientes son contrarias a los de día y los vientos soplan de continente a océano y como consecuencia predominan las lluvias en las zonas costeras durante la noche y el amanecer. En la parte alta de la cuenca, el movimiento de los vientos es diferente y predomina el sistema valle - montaña, donde los vientos secos ascendentes en las horas de la mañana, actúan como un secante en las regiones bajas y en los cañones de los ríos (Dagua y Loboguerrero), quemando y resecaando la vegetación.*

6.1.7 Hidrología

El área de influencia indirecta para los fines de este estudio, se encuentra enmarcada dentro de la cuenca del río Dagua, específicamente en la parte baja de la cuenca. La parte baja de la

"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."

cuenca del río Dagua cuenta con 53,77 ha., que equivalen al 38% del área total de la cuenca: Presenta suelos de mayor evolución, conformados principalmente de arcilla plástica de difícil manejo: tienen bajo contenido de materia orgánica, reacciones muy bajas (pH), altas saturaciones de aluminio y bajos niveles de fósforo y bases. Igualmente baja capacidad de intercambio catiónico. Normalmente no tienen aptitud agrícola o pecuaria y el aprovechamiento forestal es muy limitado.

En general los ríos de ésta parte de la cuenca aportan caudales relativamente mayores a los de la zona alta, contando en su mayoría con aguas limpias y transparentes como las quebradas La Guinea, Los Indios, La Jiménez y La Chapa. A lo largo de su recorrido, de aproximadamente 34 Km., desde Loboguerrero hasta su desembocadura en el Océano Pacífico, confluyen al cauce principal varios ríos y quebradas de importancia. Dichos drenajes alcanzan sobre Cisneros una alta densidad, que hacen de éste lugar uno de los sitios más ricos en agua dulce.

Las microcuencas presentes en el área de influencia indirecta física, dentro de territorio objeto de análisis son:

- Quebrada La Guinea
- Quebrada Matadero
- Quebrada Tanque
- Río Dagua
- Río Pepitas

Por su parte en la AID se encuentra la influencia de las microcuencas quebrada Matadero y quebrada El Tanque y para el tramo que comprende desde las abscisas K49+920 al K50+670 de la margen izquierda y K50+060 al K51+000 de la margen derecha, se encuentran las quebradas Paulita y NN1.

La quebrada Paulita es el límite entre los municipios de Buenaventura y Dagua, presenta un ancho aproximado de 1 metro, es una quebrada originada por procesos de escurrimiento y por los vertimientos generados por porquerizas que se encuentran aledañas a la quebrada. Tiene una pendiente entre 10 y 15% y un flujo de agua no constante. Es preciso anotar que por la construcción de un hotel dicha quebrada fue desviada por detrás del hotel. Está asociada a coberturas vegetales como Vegetación secundaria alta y baja, Tejido urbano continuo y discontinuo y Pastos enmalezados.

La quebrada NN 1 presenta un ancho aproximado de 1 metro. Es una quebrada originada por procesos de escurrimiento. Tiene una pendiente entre 7 y 12% y un flujo de agua no constante y está asociada a coberturas de Vegetación secundaria alta y baja, Red vial y Río Dagua.

6.2 Medio biótico

6.2.1 Zona de vida

La clasificación de la vegetación siguiendo el método de Zonas de Vida de L. R. Holdridge ubica al trayecto comprendido entre el K49+920 – K50+670 de la margen izquierda y el K50+060 – K51+000 de la margen derecha, dentro de la formación Bosque húmedo Tropical (bh-T). Sus principales características están dadas por presentar una biotemperatura superior a los 24 °C y un promedio anual de lluvias de 4.000 a 400mm., perteneciendo a la provincia húmeda y presentado un ecosistema con un relieve variable, con áreas planas y onduladas, y zonas pendientes que corresponden a las estribaciones de las serranías y a las gargantas de ríos interandinos.

6.2.2 Cobertura Vegetal

"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."

La cobertura con mayor área es la vegetación herbácea y/o arbustiva (62,25% = 33,49 ha), en esta categoría se encuentran las coberturas de arbustal (13,33% = 7,17 ha), Arbustal denso (0,01% = 0,02 ha), vegetación secundaria (24,11% = 12,97 ha), vegetación secundaria alta (11,69% = 6,29 ha) y vegetación secundaria baja (13,10% = 7,05 ha), siendo la vegetación secundaria la cobertura con mayor representatividad en el área de estudio. La cobertura de aguas continentales (Ríos) representa el 5,09% (2,74 ha) del AII Biótica y la cobertura de pastos (pastos limpios, pastos arbolados y pastos enmalezados) representa el 20,58% (11,07 ha) del AII Biótica. El resto de coberturas vegetales (zonas arenosas naturales, tierras desnudas y degradadas, zonas urbanizadas y zonas verdes artificializadas no agrícolas) representan el restante 12,09% del AII Biótica (6,5 ha).

Para el AID la cobertura más representativa es la Vegetación secundaria, que cubre 23,2 ha del total del AID (31,96 ha); ello equivale al 72,8% del total. Dentro de este tipo de cobertura la más representativa es la Vegetación secundaria alta (11,5 ha = 36%), seguida de la Vegetación secundaria baja (4,29 ha = 13,4%). Por cobertura, le siguen en importancia las áreas asociadas con zonas urbanizadas y zonas con infraestructura, que en conjunto tienen un total de 3,0 ha, equivalentes al 9,5% del AID, y entre estas la cobertura de red vial y terrenos asociados abarcan 1,45 ha (4,5%) del total. La cobertura que cubre la menor extensión del AID es la red vial y ferroviaria con 0,0018 ha, que equivalen a 0,0056% del AID.

La caracterización florística se realizó en las coberturas de vegetación secundaria alta y baja, debido a su representatividad e importancia ecológica dentro del área de estudio, en los otros tipos de cobertura no se realizaron parcelas debido a la baja representatividad, elevada intervención y escasa vegetación que presentan.

Para la vegetación secundaria alta se registraron 28 familias y 318 individuos fustales distribuidas en 36 especies, entre las cuales las más abundantes fueron *Nectandra hihua* (Jigua) con 106 individuos (33,3%) *Inga spuria* (Guamo) con 43 individuos (13,53%) y *Vismia macrophylla* (Achiotillo) con 40 individuos (12,6%). De igual manera, dentro de las especies más frecuentes se encuentra las especies *Nectandra hihua* con 8,13% de frecuencia, seguido por *Vismia macrophylla* e *Inga spuria* con 6,7%, *Syzygium jambos* (Pomarroso) con 5,42% y *Ochroma pyramidale* (Balso), con 4,06% respectivamente. La especie con menor frecuencia es *Croton killipianus*.

En cuanto a la vegetación secundaria baja, se registraron 53 individuos fustales, representados en 8 especies y 8 familias. Las tres especies más abundantes son: *Vernonanthura s* (Olivon) con 33,96% es decir 18 individuos, *Inga spuria* (Guamo) con 22,64% lo que equivale a 12 individuos y en tercer lugar *Nectandra hihua* (Jigua) y *Trema michrantha* (Sorrumbo) con 8 individuos cada una (36,4%)

6.2.3 Caracterización faunística

Anfibios

Respecto a la comunidad faunística de anfibios se obtiene, para el AII, un total de 54 especies distribuidas en tres órdenes y 12 familias. El orden Anura (concentra el mayor número de especies de ranas y sapos) presenta 10 familias y 52 especies. Dentro de este orden la familia Strabomantidae, posee 13 especies y son aquellas que presentan un alto grado de endemismo y con una distribución a menudo reducida; los otros dos órdenes solo tienen presencia de una a dos familias respectivamente.

En el AID se registró la presencia de *Pristimantis cf. thectopternus*; una especie que se encuentra en preocupación menor (LC) por la UICN; en cuanto a Colombia, no se encuentra en ninguna amenaza por la Resolución 383/2010 ni por el Instituto Alexander von Humboldt.

Reptiles

“Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones.”

En el All, se obtiene un total de 58 especies repartidas en dos órdenes y nueve familias. El orden Serpientes (serpientes y culebras), presenta cinco familias dentro de las que se destaca la familia Culubridae con un total de 43 especies. En cuanto al orden Squamata (lagartijas y lagartos), la familia Polychrotidae presenta ocho especies, seguida de la familia Gymnophthalmidae con siete especies. Las demás familias muestran entre cinco y una especie.

Para el AID se registraron las especies *Gonatodes albogularis*, *Anolis chloris*, *Anolis auratus*, *Basiliscus galeritus* y *Teiidae* sp. Ninguna de las especies de reptiles registradas se encuentra a nivel global y/o nacional en alguna categoría de amenaza.

Mamíferos

Se reportan en el All un total de 141 especies, distribuidas en 10 órdenes y 33 familias. En cuanto a los órdenes presentes se destaca el orden Chiroptera (murciélago) que posee 80 especies, seguido del orden Rodentia con 25 especies. En cuanto a las familias, sobresale la familia Phyllotomidae con 51 especies, luego la familia Cretidae con 12 especies y la familia Vespertilinidae con nueve especies; el resto de familias registradas presentan entre seis y una especie respectivamente.

Para el AID se registraron las especies *Dasyus novemcinctus*, *Tamandua mexicana*, *Leopardus pardalis*, *Nasua narica*, *Potos flavus*, *Sciurus granatensis*, *Dasyprocta punctata* y *Carollia castanea*. Adicionalmente según la comunidad también se encuentran *Alouatta palliata*, *Didelphis marsupialis*, *Bradypus variegatus*, *Sylvilagus brasiliensis*, *Lontra longicaudis*, *Eira barbara*, *Bassaricyon gabbii*, *Nasua nasua*, *Tayassu pecari*, *Microsciurus* sp, y *Cuniculus paca*.

De las especies que se registraron a través de charlas informales y de indicios se tiene que hay 11 de ellas con algún grado de vulnerabilidad. La UICN, registra dos especies en peligro (EN): tigrillo (*Leopardus pardalis*) y cosumbo mocososo (*Nasua narica*); dos especies vulnerables (VU), seis especies en preocupación menor (LC) y una especie en datos insuficientes (DD). CITES menciona tres especies en el Apéndice I y ocho especies en el Apéndice III. La Resolución 383/2010, indica que hay dos especies vulnerables (VU).

Aves

La estructura de la comunidad de aves para el All, se encuentra conformada por 178 especies, distribuidas en 20 órdenes y 41 familias. En cuanto a los órdenes se observa que la mayoría de la especies se agrupan en el orden Passeriformes, en el cual se encuentran aves como hormigueros (*Thamnophilidae*), horneros y rastrojeros (*Furnariidae*), atrapamoscas (*Tyrannidae*), saltarines (*Pipridae*), cuervos y urracas (*Corvidae*), golondrinas (*Hirundinidae*), cucaracheros (*Troglodytidae*), solitarios y mirlas (*Turdidae*), verderones (*Vireonidae*), turpiales (*Icteridae*), reinitas (*Parulidae*), tangaras (*Thraupidae*) y gorriones (*Fringillidae*).

Para el AID se registraron las especies *Ortalis motmot*, *Amazilia tzacatl*, *Chlorostilbon mellisugus*, *Cyanolyca pulchra*, *Todirostrum cinereum*, *Myiarchus tuberculifer*, *Ramphocelus dimidiatus*, *Thraupis episcopus*, *Tangara larvata*, *Tangara grola*, *Oryzoborus angolensis* y *Mitrospingus cassinii*; de estas solo se encuentran dos especies (*Amazilia tzacatl*, *Chlorostilbon mellisugus*) en alguna categoría de amenaza a nivel global. La UICN las reporta en preocupación menor (LC) y se encuentran en el Apéndice II por CITES. Estas son especies de colibríes, bajo peligro por la destrucción de sus hábitats y falta de fuentes de alimento.

La caracterización faunística concluye que el Tramo IV por estar cerca del parque Nacional Natural de los Farallones de Cali y, gracias a la oferta de alimento que se puede encontrar en los sitios de muestreo, presenta una gran riqueza de especies de fauna silvestre. La presencia de especies dispersoras como las aves y los mamíferos mantienen el equilibrio de los ecosistemas, por tanto, se constituyen en las principales regeneradoras de los bosques y crean así una interacción entre planta – animal que mantiene el equilibrio del ecosistema. Igualmente la presencia de especies endémicas en la zona de trabajo, indica que, a pesar del alto grado

"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."

de intervención del hábitat, estas especies logran sobrevivir en espacios reducidos, pero a pesar de ello, el estudio sólo encontró una especie endémica, de lo cual podría concluirse que existe un descenso de la población original.

Registro de Especies con Algún Grado de Amenaza en el AII

Anfibios

*De las 43 especies que pueden tener presencia en el AII, 16 de ellas tienen algún grado de vulnerabilidad que es registrada a través de las listas rojas del mundo y listas rojas de Colombia. La UICN, registra dos especies en peligro crítico (CR) *Atelopus pictiventris* y *Centrolene heloderma*; cuatro especies en peligro (EN), *Ranitomeya bombetes*, *Pristimantis calcaratus*, *Pristimantis chrysops* y *Pristimantis deinops*; y nueve especies vulnerables (VU), *Nymphargus griffithsi*, *Nymphargus prasinus*, *Nymphargus ruizi*, *Gastrotheca antomia*, *Gastrotheca dendronastes*, *Amphignathodon guentheri*, *Pristimantis hybotragus*, *Pristimantis orpacobates* y *Pristimantis platychilus*; En Colombia, en especial para la zona de estudio, hay registro de una especie en estado vulnerable (VU), la rana *Phyllobates aurotaenia* que también se encuentra en el Apéndice II CITES.*

Reptiles

*Se registran en el Apéndice II CITES, *Iguana iguana* y *Clelia clelia*; y en el apéndice I CITES, *Boa constrictor*.*

Mastofauna

*De las 141 especies que se reportan, 31 de ellas presentan algún grado de amenaza a nivel global y nacional. La UICN registra ocho especies en peligro (EN), estas son, el mono negro (*Ateles geoffroyi*), el murciélago de sacos alares ecuatoriano (*Balantiopteryx infusca*), el murciélago del Choco (*Platyrrhinus chocoensis*), el tigrillo mano gordo (*Leopardus pardalis*), el gato pardo (*Puma yagouaroundi*), el cosumbo mocos (*Nasua narica*), el macho de monte (*Tapirus bairdii*), la guagua de cola (*Dinomys branickii*). Así mismo, la UICN registra seis especies vulnerables (VU), una especie en grado casi amenazado (NT), 17 especies en grado de preocupación menor (LC) y una especie con datos insuficientes (DD). En CITES se encuentran 12 especies en el Apéndice I, tres especies en el Apéndice II y 10 especies en el Apéndice III.*

*En Colombia la Resolución 383/2010, registra dos especies en estado críticamente amenazado (CR), estas son, el macho de monte (*Tapirus bairdii*) y el venado de cornamenta (*Odocoileus virginianus*); una especie en peligro (EN) *Ateles geoffroyi* y cuatro en estado vulnerable (VU) *Dinomys branickii*, *Alouatta palliata*, *Panthera onca* y *Lontra longicaudis*. El Instituto Alexander von Humboldt, registra una especie en estado críticamente amenazado (CR) *Tapirus bairdii*, ocho especies en estado vulnerable (VU), cinco especies en estado de casi amenaza (NT), dos especies en estado de preocupación menor (LC) y tres especies con datos insuficientes.*

Avifauna

De las 178 especies que se registraron, solo 35 de ellas se encuentran en algún grado de amenaza. La UICN las registra a todas en grado de preocupación menor (LC); CITES, reporta en este mismo grado a una especie en el Apéndice I, 31 especies en el Apéndice II y tres especies en el Apéndice III. A nivel nacional, de acuerdo con las listas de la Resolución 383/2010 y del IAvH no se registra ninguna especie en algún grado de amenaza.

6.3 Componente socioeconómico

El área de influencia indirecta para la cual se solicita la sustracción definitiva de la reserva forestal dentro del proyecto de construcción de la Doble Calzada del corredor vial Buenaventura

"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."

– Loboguerrero, específicamente en el Tramo 4, sector comprendido entre las abscisas K49+920 al K50+670 calzada izquierda (Longitud 750 m.) y al K50+060 al K51+000 de la calzada derecha (Longitud 940 m.), está determinada dentro de la jurisdicción territorial del corregimiento de Juntas, municipalidad de Dagua y la vereda la Guinea de la misma comprensión municipal.

Según la certificación expedida por la dirección de consulta previa del Ministerio del Interior con número 286 del 28 de febrero del año 2012 en el sector del AID comprendido entre los PR k50+050 (quebrada Pablito) y el PR 51+000 (vereda Guinea Baja) no existe registro de presencia de comunidades o parcialidades indígenas ni de consejos comunitarios de comunidades afro descendientes que se encuentren registrados con el cumplimiento de requisitos de ley ante las respectivas instancias ministeriales.

Aun así, dentro del AID correspondiente al sector a licenciar es evidente y ampliamente participativa la actividad de las Juntas de Acción Comunal del corregimiento de Cisneros Dagua y de la vereda La guinea, quienes incluso han instado y hacen parte de la mesa de concertación instaurada por el consorcio ECC y las dos comunidades citadas; igualmente es clara la participación de los integrantes de las asociaciones campesinas El Encanto de Cisneros Dagua y Compartir de la vereda La Guinea.

7. Zonificación ambiental

Estabilidad geotécnica

La categorización de la sensibilidad para la estabilidad geotécnica está estructurada a partir de las características geológicas, sus geoformas, las pendientes de la zona y la incidencia sobre el medio, así como las fallas presentes en el área de influencia

- Áreas con baja sensibilidad ambiental: Corresponde a la mayoría del área de influencia directa con 64,6% (20,6 ha), teniendo características geológicas estructurales que describen la zona, donde se presentan principalmente depósitos cuaternarios los cuales están poco a nada consolidados presentando condiciones geotécnicas de estabilidad aceptables.
- Áreas con moderada sensibilidad ambiental: La sensibilidad geotécnica moderada presenta un área de 6,43 ha (20,09%), dentro del área de influencia directa, debido a las características propias del entorno como la incidencia antrópica sobre la vegetación natural del medio y las características geológicas estructurales que describen la zona, como un lugar en el cual se pueden presentar eventualmente amenazas por deslizamientos en suelos residuales.
- Áreas con alta sensibilidad ambiental: En el área de influencia directa abarca el 15,3% (6,2 ha) y se presenta en la zona de construcción del Túnel 1 derecho y en el portal de salida de túnel 2 izquierdo; ya que los túneles se excavarán en filitas foliadas de la Formación Cisneros (Kc) intercaladas con diabasas de la Formación Volcánica (Kv) y aparece una estructura de discontinuidad que se puede relacionar con la Falla de Cisneros que pone en contacto las Formaciones Volcánica (Kv) y Cisneros (Kc) y en contacto con otros desencadenantes como las altas pendientes, la sismicidad y meteorización permiten el desarrollo de la inestabilidad de la zona.

Capacidad de uso

En la condición actual las tierras se encuentran bajo la cobertura de vegetación secundaria o pastos, lo que significa la prevalencia de un conflicto por causa de la explotación del bosque (maderas y subproductos) y la implantación de usos pecuarios en tierras de baja potencialidad productiva. En lo referente al río Dagua, también se determina una baja sensibilidad ya que el Río Dagua y su zona aluvial no están siendo conservadas, ya que se construyeron infraestructuras a borde del río y se realizan constantemente vertimientos sólidos y domésticos

"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."

en el río. De acuerdo con ello las áreas que afectará el proyecto se clasificaron dentro de la categoría de baja sensibilidad.

Calidad del Aire

La zona, en su condición actual, es altamente incidida por la operación de un alto número de vehículos de diferente tipo y ello determinó según los registros, que los parámetros de calidad de aire medidos sean superados, es decir presenten niveles superiores a los máximos permitidos por la normatividad, por lo que se concluye entonces que la calidad del aire es baja y por ende presenta una baja sensibilidad ambiental.

Ruido ambiental

La totalidad del área de estudio se determina de moderada sensibilidad ambiental, ya que según la clasificación comercial, en la jornada nocturna, no se da cumplimiento con el estándar máximo permitido de 55 dB, ya que se indica una magnitud máxima de 60.8 dB, mientras que en la jornada diurna, no se presenta incumplimiento dado que su máximo nivel de emisión es de 64 dB y su límite permisible es de 70 dB.

Sensibilidad relacionada con el componente hídrico

En la condición actual es necesario destacar que los procesos de ocupación del territorio, la utilización de fuentes de agua como receptores de descargas sin ningún tipo de tratamiento y en no pocos casos la afectación de la cubierta de protección en torno a los cuerpos de agua, han sido y son factores reconocidos que condicionan la calidad del recurso, su uso y la propia estabilidad del cauce.

Para determinar estas condiciones, el Consorcio ECC caracterizó la calidad para cada una de las fuentes presentes en el AID. La caracterización física química y bacteriológica determinó los niveles de contaminación (Índice de contaminación por materia orgánica, índice de contaminación por sólidos suspendidos e índice de contaminación de tipo mineralógico) para los cuerpos de agua de la zona, y con base en los datos obtenidos se determinó que se presenta una moderada sensibilidad ambiental.

Sensibilidad relacionada con el componente biótico

- *Áreas con baja sensibilidad ambiental:* En este caso se considera bajo el nivel de susceptibilidad, teniendo en cuenta que la afectación que genere el proyecto, no afectan ecosistemas naturales de importancia debido a la modificación propia de la intervención antrópica, se categorizan los pastos y las zonas sin cobertura vegetal.
- *Áreas con moderada sensibilidad ambiental:* En esta unidad se cuentan las áreas que aunque no consolidan sistemas naturales de importancia, si se constituyen en parte integral del medio como parte de procesos de recuperación de la cobertura vegetal. Corresponde a las áreas en las cuales se identifican cobertura definida como Arbustal
- *Áreas con alta sensibilidad ambiental:* Dentro de esta unidad se encuentran las áreas en las cuales, aunque se presente una alteración de la cobertura vegetal, se identifican franjas vegetación secundaria alta y baja que se encuentra en las zonas de interés. La condición boscosa y la importancia ecosistema que genera la marginalidad de los sistemas identificados, constituyen sistemas naturales de importancia que representan alta sensibilidad ambiental.

Zonificación de manejo ambiental

- *Áreas de Exclusión:* Corresponde a las áreas que no pueden ser intervenidas por las actividades del proyecto. Se considera que el criterio de exclusión está relacionado con la fragilidad, sensibilidad y funcionalidad socio-ambiental de la zona; de la capacidad de autor recuperación de los medios a ser afectados.

"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."

De acuerdo con el esquema metodológico, se consideran aquellas áreas que presentan condiciones de entrada que generan situaciones de exclusión como presencia de Áreas pertenecientes a Parques Nacionales o en donde se identifican situaciones particulares de orden físico, biótico o social que representan limitaciones severas para el desarrollo del proyecto. Según el esquema metodológico, en el sector de estudio no se presentan áreas de exclusión.

- *Áreas de Intervención con Restricciones: Corresponde con las áreas donde se deben tener en cuenta manejos especiales y restricciones acordes con las actividades y etapas del proyecto y con la sensibilidad ambiental de la zona. En este caso considera aquellos sitios que requieren de un manejo ambiental y social especial con el propósito de desarrollar de una manera adecuada el proyecto.*

Se incluyen las áreas con figura de protección ambiental o de régimen especial que requieren de gestiones y trámites para posibilitar el proyecto; una vez se surtan los trámites y gestiones para levantar la restricción se encontrarán las condiciones para el desarrollo de la actividad, y para este caso se identificó que las áreas de influencia del proyecto se localizan sobre la Zona de Reserva Forestal del Pacífico y para tal caso el Consorcio ECC realizará los trámites correspondientes a la oficina de Bosques, Biodiversidad y servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambientes y Desarrollo Sostenible.

- *Áreas de Intervención: Corresponde a áreas donde se puede desarrollar actividades, con manejo ambiental acorde con las actividades y etapas del mismo.*

8. Restauración ecológica y restitución por sustracción definitiva de la Reserva Forestal

La sustracción definitiva de la reserva forestal del pacífico de 1,5 ha para el desarrollo de actividades constructivas de la doble calzada en el sector de Cisneros – Buenaventura, específicamente el sector comprendido entre el K49+920 al K50+670 (Calzada Izquierda) y K50+060 al K51+000 Calzada Derecha dará lugar a la implementación de medidas de restauración ecológica de un área igual a la sustraída y la restitución de la misma extensión de terreno.

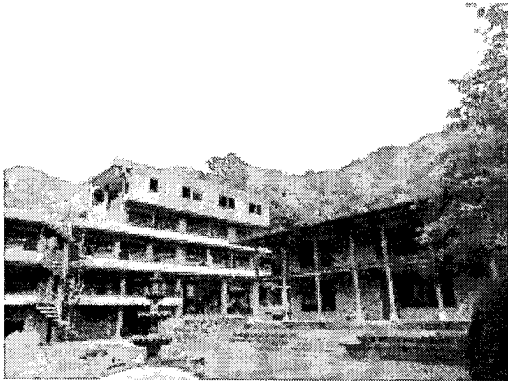
Visita de verificación técnica en campo

La visita de evaluación a la solicitud de sustracción fue atendida por una comisión de la empresa consultora encargada de realizar el estudio técnico soporte para la solicitud de sustracción y de la empresa Consorcio ECC. La guía estuvo a cargo del ingeniero Hugo Gelvez.

A lo largo del recorrido se realizaron las siguientes observaciones:

Hacia el inicio del tramo, que será intervenido en el sentido Buenaventura – Loboguerrero, se presentan áreas intervenidas ubicadas a pocos metros de calzada actual, sobre el inicio se encuentra una construcción reciente (fotografía1) y áreas cubiertas con cultivo de maíz (fotografía 2).

"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."



Fotografía 1.



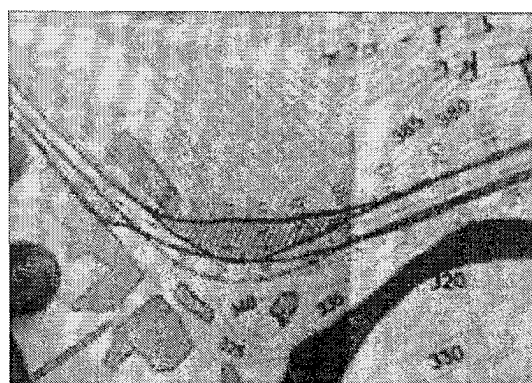
Fotografía 2.

La zona en la cual se proyecta ubicar el portal de entrada izquierdo está cubierta por rastrojo alto y vegetación arbustiva y se ubica en una zona de pendiente sobre la cual se ubicaría la estructura de entrada del túnel (fotografía 3)

Posteriormente, se encuentra una zona de vía en superficie la cual involucra la ampliación de la curva que actualmente se encuentra en la vía (fotografía 4 en color rojo vía actual, en verde sustracción solicitada), rectificación que se proyecta con el fin de cumplir con las especificaciones técnicas de velocidad en la vía. Esta ampliación requiere de la remoción de vegetación secundaria en la cual se puede observar la presencia de algunos individuos arbóreos con los cuales se planea realizar aprovechamiento forestal (fotografía 5)



Fotografía 3.



Fotografía 4.



Fotografía 5.

Después de la curva sigue un tramo de vía en superficie que transcurre de forma paralela al río Dagua, la zona sobre la cual se proyecta construir el tramo presenta cobertura arbustiva y de rastrojo principalmente y se observan rocas de tipo sedimentarias, así transcurre el tramo hasta el punto en el cual se ubicará el portal de entrada del túnel uno derecho (fotografía 6), hasta

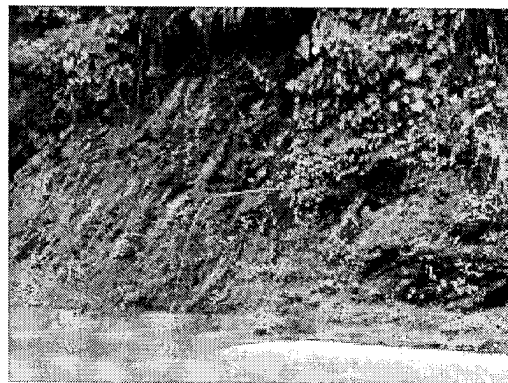
"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."

este punto se mantiene la misma estructura de vegetación aunque se observa una mayor presencia de epifitas (fotografía 7)

La zona en la cual se ubica el portal de salida del túnel dos izquierdo presenta características similares a las observadas en el portal de entrada 1 derecho.



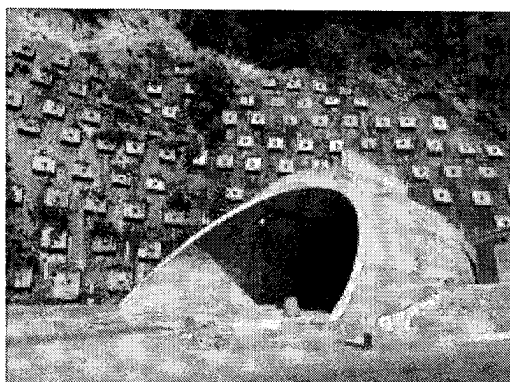
Fotografía 7.



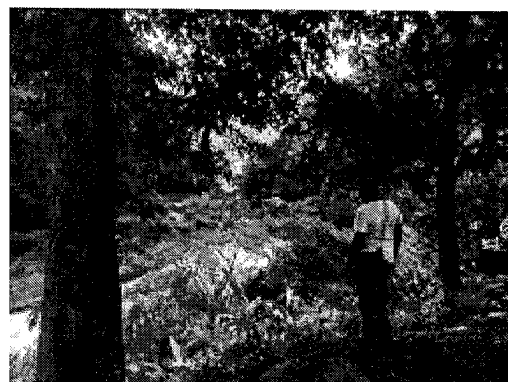
Fotografía 8.

Los portales de entrada a los túneles proyectados presentarán la misma estructura que los que ya han sido construidos y una vez finalizados tendrían una apariencia semejante a la que se muestra en la fotografía 9 (previo a las obras de paisajismo correspondientes).

Finalmente se verificó la zona donde se proyecta la construcción del viaducto, el cual transcurriría paralelo al río Dagua, empatando al final del tramo con la vía actual, la zona en la cual se ubicaría este viaducto se encuentra dominada por vegetación secundaria de tipo ribereña. En la fotografía 10 se aprecia una visual general de la zona.



Fotografía 9.



Fotografía 10.

Conclusión de la visita técnica

En términos generales el área se caracteriza por presentar una alta intervención, debida a la cercanía con el centro poblado de Cisneros, y algunas viviendas ubicadas sobre el tramo que fue evaluado, adicionalmente la cobertura dominante corresponde a vegetación secundaria baja con presencia de algunos ejemplares arbóreos

CONSIDERACIONES

De acuerdo con lo establecido por la Resolución No. 1526 del 3 de septiembre de 2012 "Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para la sustracción de áreas en las Reservas Forestales Nacionales y Regionales, para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública o interés social, se establecen las actividades sometidas a sustracción temporal y se adoptan otras determinaciones" y por los Términos de Referencia anexos a la misma; se revisó la documentación remitida a este Ministerio por parte del peticionario para la

"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."

evaluación de la solicitud de sustracción de un área de la Reserva Forestal Nacional del Pacífico.

El análisis de la información suministrada permitió establecer que esta cumple con los aspectos considerados en la Resolución No. 1526 del 3 de septiembre de 2012 y los Términos de Referencia anexos a la misma. Respecto a la información enviada por el peticionario a este Ministerio y a las observaciones realizadas en campo durante la visita técnica de verificación, se tienen las siguientes consideraciones:

- El Consorcio ECC solicita hacer la sustracción de un área de la Reserva Forestal del Pacífico para la construcción de la Segunda Calzada Buga – Buenaventura, Tramo 4: Loboguerrero – Cisneros, Sector: PR 50+057 – PR 51+000.*
- El objeto de la solicitud es sustraer definitivamente un área de 1,5 hectáreas para la construcción de la Segunda Calzada Buga – Buenaventura, Tramo 4: Loboguerrero – Cisneros, Sector: PR 50+057 – PR 51+000. Este tramo hace parte la vía al puerto de Buenaventura, considerada como una de las vías más importante para el desarrollo del comercio internacional.*
- Los polígonos solicitados a sustraer corresponden a áreas en las cuales se desarrollarían las siguientes estructuras: vía a cielo abierto y portal de entrada al túnel 2 izquierdo, portal de salida del túnel 2 izquierdo, vía a cielo abierto (curva en la calzada izquierda), vía a cielo abierto (calzada derecha), portal de entrada al túnel 1 derecho, portal de salida del túnel 1 derecho y viaducto 1 derecho.*
- Para la construcción de los túneles se usará un método que permite usar el macizo rocoso como parte integral de los elementos de soporte para garantizar la estabilidad durante la excavación subterránea. Entre los elementos que se planean usar para alcanzar la estabilidad de la excavación se contempla un soporte flexible, el cual comprende la instalación de pernos en roca, concreto lanzado alrededor de la excavación y arcos metálicos. Finalmente el túnel contará con un revestimiento de concreto convencional.*
- El puente o viaducto 1 derecho se ubica sobre una zona de alto riesgo sísmico y se emplazará sobre coluviones (Qc) que cubren filitas (Kc), en un terreno de morfología moderada a alta con condiciones aceptables de estabilidad. Este tendrá una longitud de 140 m y conectará dos segmentos de vía a cielo abierto.*
- Para los tramos de vía a cielo abierto se plantea que lo adecuado es reconstruir las vías existentes en algunos tramos, debido a la dificultad de realizar un proceso de rehabilitación en las mismas.*
- El proyecto **no** considera la construcción o montaje de campamentos para personal, campamentos para obra diferentes a las zonas de operación asociadas a los portales y al área de trabajo del puente, locaciones de carácter logístico ya que se usarán las existentes o se accederá desde el corredor actual.*
- Señala el documento que **no** se requiere de la explotación de fuentes de materiales para la ejecución del proyecto debido a que el Consorcio ECC obtendrá el material de construcción de los proveedores actuales disponibles.*
- El proyecto demandaría aprovechamiento forestal de 340 individuos de especies arbóreas que generan un volumen total de 70,35 m³ y 2,45 m³ de volumen comercial; así mismo serán objeto de tala un número de 15 palmas las cuales generan un volumen total de 1,43 m³.*

"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."

- *El tramo vial para la construcción de la doble calzada sector entre el K49+920 al K50+670 de la margen izquierda y K50+060 al K51+000 de la margen derecha, se localiza geomorfológicamente sobre unidades de vertientes que van desde empinada a abruptas, moderadas, suaves a planas.*
- *Geológicamente las principales unidades rocosas de la zona corresponden a: (1) diabasas duras fracturadas (localmente meteorizadas); y (2) secuencia de filitas y pizarras foliadas y blandas. Ambas estructuras están cubiertas parcialmente por depósitos coluviales, derrubios de pendiente y suelos residuales. De esta manera, los materiales cuaternarios sobre ambas estructuras desarrollan todo tipo de morfologías desde moderadas hasta abruptas y de acuerdo con la estratigrafía está definida por rocas cretácicas y depósitos cuaternarios.*

Específicamente para el Túnel 2 Izquierdo, este se excavará en filitas foliadas de la Formación Cisneros (Kc), las cuales se intercalan con una franja de diabasas (Kv); el perfil muestra un horizonte superior de velocidades bajas que puede asociarse con suelo y roca altamente meteorizada; la parte inferior y central muestra velocidades medio altas a medias, lo que sugiere la presencia de filitas de la Formación Cisneros (Kc) que se intercalan con diabasas de la Formación Volcánica (Kv); sin embargo estas velocidades sugieren rocas con moderado grado de fracturamiento; el registro de una estructura geológica puede relacionarse con el contacto entre rocas menos competentes (Kv) ante las excavaciones.

Para el Túnel 1 Derecho, Este túnel se excavará en filitas foliadas de la Formación Cisneros (Kv), el perfil muestra en su parte superior un horizonte de suelo y saprolito que alcanzan los 5 metros de espesor aproximadamente; la presencia de una estructura geológica, como de falla, puede relacionarse con el contacto de una intrusión de diabasa (Kv) dentro de las filitas (Kv).

- *Geotécnicamente las rocas involucradas a pesar de estar fracturadas, ofrecen condiciones aceptables de estabilidad, pero no así las rocas descompresionadas y los depósitos cuaternarios inconsolidados, que son los que más han provocado fenómenos de remoción y procesos naturales de inestabilidad, debido a su baja cohesión y a la topografía empinada - abrupta que domina el área.*
- *Hidrogeológicamente, según el estudio no se anticipa la presencia de ningún acuífero a lo largo del alineamiento del corredor vial y las unidades del túnel 2 izquierdo y del túnel 1 derecho reciben el nombre de acuífugos (macizos rocosos de permeabilidad secundaria, donde no se presenta ningún tipo de almacenamiento de agua).*

Adicionalmente se indica que en algunas zonas de portales, hay depósitos cuaternarios de origen coluvial que por su alta porosidad (mezcla de bloques de todos los tamaños dentro de una matriz de material fino) pueden absorber gran cantidad de agua debido a la precipitación, no obstante este material coluvial está en contacto con rocas de permeabilidad muchísimo menor, y en consecuencia, el agua de infiltración tiende a drenar a lo largo de la superficie de contacto.

- *En el área se presenta amenaza por deslizamientos en suelos residuales, coluviones y derrubios; y por actividad sísmica.*
- *Respecto a las pendientes en el área de estudio, el rango "75-100% Fuertemente escarpada o fuertemente empinada" abarca el 49,78% del AID lo que equivale a 15,91 ha, le sigue el rango ">100% Totalmente escarpada" con 7,23 ha es decir 22,62% del AID, le siguen el rango "7-12% Moderadamente inclinada" con 4,46 ha o 13,95% del AID. Los rangos restantes "25-50% Ligeramente escarpada o ligeramente empinada" y "12-25% Fuertemente inclinada" abarcan 2,92 ha o 9,14% y 1,44 ha o 4,51% respectivamente.*

"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."

- En el área de influencia directa 30,29 hectáreas (94,77% del AID) pertenecen a una unidad de suelo denominada MVAf (Asociación Typic Udorthents), la cual se caracteriza por poseer suelos muy superficiales y superficiales, texturas moderadamente finas, muy gravillosas, bien drenados, fuertemente ácidos y de fertilidad baja, adicionalmente 1,67 hectáreas (5,23% del AID) corresponden al río Dagua.
- En el AID el uso actual del suelo que predomina es conservación con 25,47 ha, en segundo lugar se encuentra el uso pecuario con 1,83 ha, las zonas sin un uso definido abarcan 1,28 ha, el uso residencial abarca 1,63 ha y es uso institucional 1,75 ha.
- Aunque el uso potencial del suelo en la zona de estudio es la conservación, se presenta conflicto de uso debido a explotación de madera, uso residencial, uso pecuario y uso institucional.
- La mayor parte del área de estudio presenta un paisaje representado básicamente por coberturas de tipo pecuarias y de vegetación secundaria (28,58 ha = 89,42%), mientras que el restante (10,58% = 3,38 ha) presenta un paisaje deteriorado, básicamente por la presencia de infraestructura en el paisaje de montaña.
- El grado de fragmentación de la cobertura vegetal original de la zona es evidente, en especial lo que hace referencia al área de influencia directa del proyecto, particularmente en los cuerpos de agua, que no poseen la suficiente cobertura vegetal.
- En la AID se encuentra la influencia de las microcuencas quebrada Matadero y quebrada El Tanque y para el tramo que comprende desde las abscisas K49+920 al K50+670 de la margen izquierda y K50+060 al K51+000 de la margen derecha, se encuentran las quebradas Paulita y NN1.
- La vegetación del área pertenece a la formación Bosque húmedo Tropical (bh-T); por otra parte para el AID la cobertura más representativa es la vegetación secundaria, que cubre 23,2 ha equivalentes al 72,8% del total del AID; dentro de este tipo de cobertura la más representativa es la Vegetación secundaria alta (11,5 ha = 36%), seguida de la vegetación secundaria baja (4,29 ha = 13,4%). Por cobertura, le siguen en importancia las áreas asociadas con zonas urbanizadas y zonas con infraestructura, que en conjunto tienen un total de 3,0 ha, equivalentes al 9,5% del AID, y entre estas la cobertura de red vial y terrenos asociados abarcan 1,45 ha (4,5%) del total. La cobertura que cubre la menor extensión del AID es la red vial y ferroviaria con 0,0018 ha, que equivalen a 0,0056% del AID.
- Para la vegetación secundaria alta se registraron 28 familias y 318 individuos fustales distribuidos en 36 especies y para la vegetación secundaria baja, se registraron 53 individuos fustales, representados en 8 especies y 8 familias.
- Se registran para el AID las siguientes especies con algún grado de amenaza: el anfibio *Pristimantis* cf. *Thectopternus* (LC por la UICN), los mamíferos *Leopardus pardalis* y *Nasua narica* (EN por la UICN), *Alouatta palliata* y *Eira barbara* (VU por la UICN), *Tamandua mexicana*, *Bassaricyon gabbii*, *Nasua nasua*, *Potos flavus*, *Dasyprocta punctata* y *Cuniculus paca* (LC por la UICN), y *Lontra longicaudis* (DD por la UICN), y finalmente las especies de aves *Amazilia tzacatl*, *Chlorostilbon mellisugus* (LC por la UICN).

La caracterización faunística concluye que el Tramo IV por estar cerca del parque Nacional Natural de los Farallones de Cali y, gracias a la oferta de alimento que se puede encontrar en los sitios de muestreo, presenta una gran riqueza de especies de fauna silvestre. La presencia de especies dispersoras como las aves y los mamíferos mantienen el equilibrio de los ecosistemas, por tanto, se constituyen en las principales

"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."

regeneradoras de los bosques y crean así una interacción entre planta – animal que mantiene el equilibrio del ecosistema. Igualmente la presencia de especies endémicas en la zona de trabajo, indica que, a pesar del alto grado de intervención del hábitat, estas especies logran sobrevivir en espacios reducidos.

- *El área de All del área de estudio, se encuentra en jurisdicción territorial del corregimiento de Juntas, municipalidad de Dagua y la vereda la Guinea de la misma comprensión municipal. Adicionalmente, según la certificación expedida por la dirección de consulta previa del Ministerio del Interior con número 286 del 28 de febrero del año 2012 en el sector del AID comprendido entre los PR k50+050 (quebrada Pablito) y el PR 51+000 (vereda Guinea Baja) no existe registro de presencia de comunidades o parcialidades indígenas ni de consejos comunitarios de comunidades afro descendientes que se encuentren registrados con el cumplimiento de requisitos de ley ante las respectivas instancias ministeriales.*
- *En cuanto a la zonificación ambiental, respecto a la estabilidad geotécnica se presentan las siguientes áreas con alta sensibilidad ambiental: la zona de construcción del Túnel 1 derecho y en el portal de salida de túnel 2 izquierdo; ya que los túneles se excavarán en filitas foliadas de la Formación Cisneros (Kc) intercaladas con diabasas de la Formación Volcánica (Kv) y aparece una estructura de discontinuidad que se puede relacionar con la Falla de Cisneros que pone en contacto las Formaciones Volcánica (Kv) y Cisneros (Kc) y en contacto con otros desencadenantes como las altas pendientes, la sismicidad y meteorización permiten el desarrollo de la inestabilidad de la zona.*

Respecto a la capacidad de uso del suelo, las áreas que afectará el proyecto se clasificaron dentro de la categoría de baja sensibilidad, debido a que hay conflicto por causa de la explotación del bosque (maderas y subproductos) y la implementación de usos pecuarios en tierras de baja potencialidad productiva y además el Río Dagua y su zona aluvial no están siendo conservadas, ya que se construyeron infraestructuras a borde del río y se realizan constantemente vertimientos sólidos y domésticos en el río.

Respecto a la calidad del aire actualmente el área presenta alta incidencia por la operación de un alto número de vehículos de diferente tipo y los parámetros de calidad presentan niveles superiores a los máximos permitidos por la normatividad por lo que se concluye entonces que la calidad del aire es baja y por ende presenta una baja sensibilidad ambiental.

Respecto al ruido ambiental la totalidad del área de estudio se determina de moderada sensibilidad ambiental, ya que según la clasificación comercial, en la jornada nocturna, no se da cumplimiento con el estándar máximo permitido, mientras que en la jornada diurna, no se presenta incumplimiento.

Respecto al componente hídrico la caracterización física química y bacteriológica determinó los niveles de contaminación (Índice de contaminación por materia orgánica, índice de contaminación por sólidos suspendidos e índice de contaminación de tipo minearológico) para los cuerpos de agua de la zona, y con base en los datos obtenidos se determinó que se presenta una moderada sensibilidad ambiental.

Respecto al componente biótico se consideran como áreas con alta sensibilidad ambiental aquellas que aunque presentan una alteración de la cobertura vegetal, cuentan con franjas de vegetación secundaria alta y baja que se encuentra en las zonas de interés.

El documento evidencia que se tiene claridad sobre las obligaciones de compensación que implica un eventual proceso de sustracción, no obstante no se presenta una propuesta

“Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones.”

concreta del área que sería compensada y las actividades de restauración que serían llevadas a cabo en la misma.

La visita de verificación técnica en campo permitió concluir que en términos generales el área se caracteriza por presentar una alta intervención, debida a la cercanía con el centro poblado de Cisneros, y a algunas viviendas ubicadas sobre el tramo que fue evaluado, adicionalmente la cobertura dominante corresponde a vegetación secundaria baja con presencia de algunos ejemplares arbóreos.

CONCEPTO

- 1. Una vez revisada la información allegada a este Ministerio, y analizada la misma bajo lo señalado en la Resolución No.1526 del 3 de septiembre de 2012 y los Términos de Referencia anexos a la misma, se considera viable la sustracción definitiva de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal Nacional del Pacífico, para la Construcción de la Doble Calzada Buga – Buenaventura, Tramo 4: Loboguerrero – Cisneros, Sector: PR 50+057 – PR 51+000.

Las siguientes son las coordenadas de los polígonos objetos de sustracción definitiva (sistema de proyección Magna Sirgas, origen Oeste):

• Polígono 1

N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE
1	1035464,47	909537,87	15	1035411,65	909617,82	29	1035356,12	909712,77
2	1035465,43	909536,27	16	1035406,60	909626,45	30	1035351,18	909721,47
3	1035460,37	909540,85	17	1035401,56	909635,09	31	1035346,29	909730,19
4	1035457,38	909542,42	18	1035396,53	909643,73	32	1035341,33	909738,88
5	1035456,46	909542,90	19	1035391,56	909652,41	33	1035337,09	909747,98
6	1035450,19	909546,19	20	1035386,49	909661,03	34	1035335,14	909751,32
7	1035443,31	909554,29	21	1035381,42	909669,64	35	1035336,80	909748,60
8	1035441,27	909558,51	22	1035376,36	909678,27	36	1035361,44	909708,32
9	1035438,73	909563,75	23	1035375,65	909679,47	37	1035386,90	909666,71
10	1035434,98	909573,44	24	1035371,31	909686,90	38	1035406,57	909634,56
11	1035430,48	909582,49	25	1035367,92	909692,71	39	1035409,27	909630,15
12	1035426,43	909591,71	26	1035366,27	909695,54	40	1035428,85	909597,42
13	1035421,68	909600,51	27	1035361,25	909704,19	41	1035450,57	909561,11
14	1035416,66	909609,16	28	1035356,29	909712,48			

• Polígono 2

N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE
1	1035575,81	909508,35	16	1035528,46	909503,97	31	1035481,24	909538,16
2	1035579,02	909508,30	17	1035520,84	909503,76	32	1035483,74	909536,21
3	1035584,14	909508,40	18	1035514,96	909504,92	33	1035492,32	909532,01
4	1035588,27	909508,71	19	1035509,27	909506,14	34	1035501,02	909528,50
5	1035591,32	909509,39	20	1035502,37	909510,00	35	1035510,07	909526,26
6	1035594,22	909509,63	21	1035498,16	909512,51	36	1035518,31	909522,73
7	1035596,80	909509,31	22	1035495,43	909515,28	37	1035526,65	909519,29
8	1035601,21	909508,87	23	1035490,63	909520,15	38	1035530,84	909517,57
9	1035600,33	909508,72	24	1035483,62	909527,27	39	1035535,17	909515,78

“Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones.”

N	ESTE	NORTE
10	1035589,13	909507,80
11	1035585,39	909507,50
12	1035563,01	909505,66
13	1035554,86	909504,99
14	1035545,62	909504,44
15	1035536,71	909504,20

N	ESTE	NORTE
25	1035479,73	909532,15
26	1035476,93	909536,53
27	1035474,36	909540,54
28	1035471,27	909545,36
29	1035469,52	909548,81
30	1035476,26	909542,05

N	ESTE	NORTE
40	1035544,38	909514,65
41	1035553,63	909512,05
42	1035563,20	909509,89
43	1035567,42	909509,23

• Polígono 3

N	ESTE	NORTE
1	1035694,21	909542,32
2	1035687,45	909509,46
3	1035687,44	909509,39
4	1035688,30	909508,56
5	1035688,68	909508,19
6	1035692,88	909504,09
7	1035697,14	909499,94
8	1035698,42	909498,69
9	1035699,37	909497,67
10	1035698,14	909497,65
11	1035684,85	909496,15

N	ESTE	NORTE
12	1035683,09	909495,95
13	1035678,45	909498,45
14	1035675,57	909499,44
15	1035668,69	909501,80
16	1035661,25	909504,36
17	1035656,50	909505,98
18	1035649,01	909507,51
19	1035640,69	909508,94
20	1035641,35	909539,22
21	1035645,47	909539,21
22	1035649,76	909539,13

N	ESTE	NORTE
23	1035654,18	909540,15
24	1035661,78	909541,85
25	1035666,43	909542,87
26	1035672,17	909543,64
27	1035676,75	909544,10
28	1035679,88	909544,41
29	1035682,73	909544,56
30	1035684,70	909544,50
31	1035688,58	909544,00
32	1035690,49	909543,56
33	1035692,37	909543,00

• Polígono 4

N	ESTE	NORTE
1	1035426,60	909767,46
2	1035449,48	909752,20
3	1035455,43	909747,90
4	1035453,12	909744,26
5	1035420,05	909699,62
6	1035405,49	909680,43
7	1035396,90	909668,53
8	1035362,06	909724,85
9	1035369,04	909727,42

N	ESTE	NORTE
10	1035373,68	909732,06
11	1035373,83	909736,70
12	1035375,02	909741,19
13	1035376,49	909745,16
14	1035376,50	909751,95
15	1035379,96	909754,75
16	1035382,87	909755,67
17	1035385,11	909757,03
18	1035385,20	909757,01

N	ESTE	NORTE
19	1035386,37	909756,77
20	1035387,70	909762,56
21	1035390,74	909765,29
22	1035393,58	909765,44
23	1035398,55	909772,05
24	1035402,52	909778,33
25	1035407,58	909784,99

• Polígono 5

N	ESTE	NORTE
1	1035884,98	909477,43
2	1035882,94	909476,25
3	1035883,92	909492,27
4	1035898,38	909501,85
5	1035899,60	909502,58

N	ESTE	NORTE
6	1035900,28	909502,95
7	1035900,49	909503,08
8	1035906,76	909528,89
9	1035920,13	909524,50
10	1035929,99	909521,27

N	ESTE	NORTE
11	1035922,58	909498,94
12	1035914,33	909494,28
13	1035907,47	909490,37
14	1035906,50	909489,82
15	1035892,74	909481,91

• Polígono 6

“Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones.”

N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE
1	1035982,85	909517,40	13	1035957,27	909512,97	25	1035962,04	909517,19
2	1035990,75	909516,12	14	1035954,89	909512,39	26	1035968,20	909519,64
3	1035982,87	909516,16	15	1035953,72	909512,10	27	1035970,31	909520,47
4	1035980,41	909516,18	16	1035953,23	909511,99	28	1035971,70	909520,98
5	1035979,46	909516,09	17	1035949,71	909511,13	29	1035972,39	909521,23
6	1035976,64	909515,85	18	1035946,84	909509,86	30	1035948,86	909528,93
7	1035976,61	909515,85	19	1035942,23	909507,82	31	1035957,85	909557,52
8	1035976,59	909515,84	20	1035944,92	909516,37	32	1035989,82	909546,63
9	1035968,69	909515,16	21	1035948,97	909515,04	33	1035987,70	909535,95
10	1035964,95	909514,84	22	1035952,48	909513,40	34	1035983,20	909520,08
11	1035959,71	909513,56	23	1035954,00	909514,00			
12	1035958,46	909513,26	24	1035955,90	909514,76			

• Polígono 7

N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE
1	1036168,77	909385,26	18	1036059,85	909440,84	35	1036037,30	909467,08
2	1036168,92	909385,19	19	1036034,59	909455,80	36	1036056,86	909456,62
3	1036167,25	909385,62	20	1036011,35	909466,62	37	1036067,87	909449,70
4	1036157,43	909388,80	21	1035992,83	909474,13	38	1036082,72	909441,60
5	1036147,59	909392,02	22	1035970,84	909479,70	39	1036091,11	909435,47
6	1036141,27	909394,81	23	1035960,68	909481,76	40	1036097,47	909431,80
7	1036138,15	909396,19	24	1035946,16	909481,92	41	1036116,92	909420,19
8	1036129,11	909401,00	25	1035930,73	909482,38	42	1036126,09	909415,96
9	1036121,10	909405,87	26	1035920,49	909487,14	43	1036137,63	909409,84
10	1036120,93	909405,98	27	1035936,49	909496,07	44	1036143,05	909403,78
11	1036120,43	909406,28	28	1035939,79	909497,36	45	1036147,81	909399,58
12	1036111,04	909410,20	29	1035958,29	909493,35	46	1036155,45	909393,58
13	1036108,90	909411,63	30	1035978,60	909489,45	47	1036158,39	909391,52
14	1036108,16	909412,09	31	1035992,01	909486,57	48	1036160,48	909390,06
15	1036107,62	909412,42	32	1036002,78	909482,77	49	1036164,57	909387,20
16	1036091,43	909422,42	33	1036011,22	909479,79			
17	1036076,69	909430,81	34	1036025,31	909473,09			

• Polígono 8

N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE
1	1036033,15	909496,24	6	1035999,51	909501,86	11	1035977,44	909506,71
2	1036034,14	909495,67	7	1035989,45	909503,33	12	1035981,31	909506,88
3	1036029,39	909496,22	8	1035979,67	909505,94	13	1035988,26	909507,19
4	1036019,36	909497,64	9	1035978,17	909506,46	14	1036004,03	909505,75
5	1036009,12	909498,19	10	1035977,23	909506,70	15	1036030,26	909497,91

• Polígono 9

N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE
1	1035659,02	909495,64	9	1035600,54	909497,19	17	1035625,76	909499,95

“Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones.”

N	ESTE	NORTE
2	1035657,12	909495,76
3	1035653,09	909496,00
4	1035643,08	909496,97
5	1035633,06	909497,83
6	1035623,06	909497,69
7	1035613,06	909497,55
8	1035603,07	909497,42

N	ESTE	NORTE
10	1035593,08	909496,52
11	1035583,07	909496,24
12	1035572,98	909496,16
13	1035562,81	909496,31
14	1035562,00	909496,35
15	1035569,89	909497,10
16	1035586,02	909498,63

N	ESTE	NORTE
18	1035641,39	909499,36
19	1035650,88	909498,07
20	1035654,93	909497,52
21	1035657,53	909496,69
22	1035661,20	909495,51
23	1035660,62	909495,54

1. En caso de presentarse alguna modificación o cambio de las actividades relacionadas con el proyecto, y que involucre la intervención de sectores diferentes a las áreas solicitadas en sustracción definitiva para el presente proyecto, estas deberán ser objeto de una nueva solicitud ante esta Dirección.
2. En cuanto al uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales presentes en la zona, el Consorcio deberá solicitar ante la Autoridad ambiental competente del área de su jurisdicción, los respectivos permisos, licencias y autorizaciones según los requiera de acuerdo con las actividades a desarrollar.
3. Se deberán tomar medidas para la protección de las especies de fauna encontradas durante el desarrollo del Proyecto “Construcción de la Doble Calzada Buga – Buenaventura, Tramo 4: Loboguerrero – Cisneros, Sector: PR 50+057 – PR 51+000”.
4. En relación a la compensación de la sustracción definitiva como lo indica la Resolución No. 1526 del 3 de septiembre de 2012, Consorcio ECC deberá adquirir un área equivalente a la sustraída en la que debe implementar un Plan de Restauración aprobado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
5. El consorcio ECC, debe presentar a este Ministerio en un término no mayor a seis (6) meses contados a partir de la ejecutoria del acto administrativo que acoja este concepto, el Plan de Compensación y Restauración en el área que será compensada y la cual deberá ser concertada con la Corporación Autónoma del Valle del Cauca CVC, considerando por lo menos los siguientes aspectos: a) Localización del área donde se realizará la compensación, estableciendo las coordenadas en el sistema de proyección Magna Sirgas, indicando su origen, b) Establecimiento de alcance y objetivos, c) evaluación del estado actual de la zona a restaurar que incluya la identificación de barreras y tensionantes que impidan la regeneración natural, d) Identificación de los disturbios manifestados en el área, e) Estrategias de manejo de los tensionantes f) Seleccionar las especies adecuadas para la restauración, g) Establecer un programa de seguimiento y monitoreo, h) Cronograma de actividades, el cual debe contemplar el mantenimiento y seguimiento de las áreas de implementación del plan de restauración, durante un periodo no inferior a (5) años contados a partir del establecimiento de las coberturas vegetales.”
6. El Consorcio ECC, deberá informar a la dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de este Ministerio, el inicio de actividades con una antelación de quince (15) días, a partir de los cuales esta dirección podrá realizar seguimiento a las actividades del proyecto cuando lo estime pertinente.

(...)”

FUNDAMENTOS JURÍDICOS

Que a través del artículo 1º de la Ley 2ª de 1959 y el Decreto 111 de 1959, se establecieron con carácter de "Zonas Forestales Protectoras" y "Bosques de Interés

"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."

General", las áreas de reserva forestal nacional 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, para el desarrollo de la economía forestal y la protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre.

Que el **literal a)** del artículo 1 de la Ley 2ª de 1959 dispuso:

"...Zona de Reserva Forestal del Pacífico, comprendida dentro de los siguientes límites generales: Por el Sur, la línea de frontera con la República del Ecuador; por el Occidente, el Océano Pacífico y la línea divisoria con la República de Panamá; por el Norte, el Océano Atlántico (Golfo de Urabá), y por el Oriente, una línea que arrancando 15 kilómetros al este del divorcio de aguas de la Cordillera Occidental, en los límites con el Ecuador, siga hasta el Volcán de Chiles, el Nevado de Cumbal y la Quebrada de San Pedro, y de allí, a través del Río Patía, hasta Chita, continuando 15 kilómetros al Este por el divorcio de aguas del Cerro de Rivas al Cerro de Munchique y siguiendo la cima de la Cordillera Occidental hasta el Cerro de Caramanta; de allí al Cerro Paramillo y luego al Cerro Murrucucú, y de allí una línea recta, con rumbo 45 grados noreste, hasta el Océano Atlántico;..."

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

Que el artículo 210 del Decreto– Ley 2811 de 1974 señala que:

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

Que el inciso segundo del artículo 204 de la ley 1450 de 2011 estableció:

"... Las autoridades ambientales, en el marco de sus competencias, y con base en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales adoptados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, podrán declarar, reservar, alinderar, realinderar, sustraer, integrar o recategorizar las áreas de reserva forestal. En los casos en que proceda la sustracción de las áreas de reserva forestal, sea esta temporal o definitiva, la autoridad ambiental competente impondrá al interesado en la sustracción, las medidas de compensación, restauración y recuperación a que haya lugar, sin perjuicio de las que sean impuestas en virtud del desarrollo de la actividad que se pretenda desarrollar en el área sustraída. Para el caso de sustracción temporal, las compensaciones se establecerán de acuerdo con el área afectada..."

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

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

“Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones.”

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

Que mediante la Resolución 0543 del 31 de mayo de 2013, se nombró de carácter ordinario a la doctora **MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA** en el empleo de Director Técnico Código 0100 grado 22, de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de la planta de personal del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO 1. Efectuar la sustracción definitiva de un área equivalente a 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2ª de 1959, para el desarrollo y construcción de la segunda calzada Buga- Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero-Cisneros sector **PR50+057- PR51+000**, ubicado entre el municipio de Dagua y Buenaventura del departamento del Valle del Cauca, solicitado por el Doctor **CARLOS ALBERTO SOLARTE SOLARTE** quien obra como Representante Legal del **CONSORCIO ECC**, de acuerdo con las siguientes coordenadas Magna Sirgas origen Oeste:

• Polígono 1

N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE
1	1035464,47	909537,87	15	1035411,65	909617,82	29	1035356,12	909712,77
2	1035465,43	909536,27	16	1035406,60	909626,45	30	1035351,18	909721,47
3	1035460,37	909540,85	17	1035401,56	909635,09	31	1035346,29	909730,19
4	1035457,38	909542,42	18	1035396,53	909643,73	32	1035341,33	909738,88
5	1035456,46	909542,90	19	1035391,56	909652,41	33	1035337,09	909747,98
6	1035450,19	909546,19	20	1035386,49	909661,03	34	1035335,14	909751,32
7	1035443,31	909554,29	21	1035381,42	909669,64	35	1035336,80	909748,60
8	1035441,27	909558,51	22	1035376,36	909678,27	36	1035361,44	909708,32
9	1035438,73	909563,75	23	1035375,65	909679,47	37	1035386,90	909666,71
10	1035434,98	909573,44	24	1035371,31	909686,90	38	1035406,57	909634,56
11	1035430,48	909582,49	25	1035367,92	909692,71	39	1035409,27	909630,15
12	1035426,43	909591,71	26	1035366,27	909695,54	40	1035428,85	909597,42
13	1035421,68	909600,51	27	1035361,25	909704,19	41	1035450,57	909561,11
14	1035416,66	909609,16	28	1035356,29	909712,48			

• Polígono 2

N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE
1	1035575,81	909508,35	16	1035528,46	909503,97	31	1035481,24	909538,16
2	1035579,02	909508,30	17	1035520,84	909503,76	32	1035483,74	909536,21
3	1035584,14	909508,40	18	1035514,96	909504,92	33	1035492,32	909532,01
4	1035588,27	909508,71	19	1035509,27	909506,14	34	1035501,02	909528,50

“Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones.”

N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE
5	1035591,32	909509,39	20	1035502,37	909510,00	35	1035510,07	909526,26
6	1035594,22	909509,63	21	1035498,16	909512,51	36	1035518,31	909522,73
7	1035596,80	909509,31	22	1035495,43	909515,28	37	1035526,65	909519,29
8	1035601,21	909508,87	23	1035490,63	909520,15	38	1035530,84	909517,57
9	1035600,33	909508,72	24	1035483,62	909527,27	39	1035535,17	909515,78
10	1035589,13	909507,80	25	1035479,73	909532,15	40	1035544,38	909514,65
11	1035585,39	909507,50	26	1035476,93	909536,53	41	1035553,63	909512,05
12	1035563,01	909505,66	27	1035474,36	909540,54	42	1035563,20	909509,89
13	1035554,86	909504,99	28	1035471,27	909545,36	43	1035567,42	909509,23
14	1035545,62	909504,44	29	1035469,52	909548,81			
15	1035536,71	909504,20	30	1035476,26	909542,05			

• Polígono 3

N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE
1	1035694,21	909542,32	12	1035683,09	909495,95	23	1035654,18	909540,15
2	1035687,45	909509,46	13	1035678,45	909498,45	24	1035661,78	909541,85
3	1035687,44	909509,39	14	1035675,57	909499,44	25	1035666,43	909542,87
4	1035688,30	909508,56	15	1035668,69	909501,80	26	1035672,17	909543,64
5	1035688,68	909508,19	16	1035661,25	909504,36	27	1035676,75	909544,10
6	1035692,88	909504,09	17	1035656,50	909505,98	28	1035679,88	909544,41
7	1035697,14	909499,94	18	1035649,01	909507,51	29	1035682,73	909544,56
8	1035698,42	909498,69	19	1035640,69	909508,94	30	1035684,70	909544,50
9	1035699,37	909497,67	20	1035641,35	909539,22	31	1035688,58	909544,00
10	1035698,14	909497,65	21	1035645,47	909539,21	32	1035690,49	909543,56
11	1035684,85	909496,15	22	1035649,76	909539,13	33	1035692,37	909543,00

• Polígono 4

N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE
1	1035426,60	909767,46	10	1035373,68	909732,06	19	1035386,37	909756,77
2	1035449,48	909752,20	11	1035373,83	909736,70	20	1035387,70	909762,56
3	1035455,43	909747,90	12	1035375,02	909741,19	21	1035390,74	909765,29
4	1035453,12	909744,26	13	1035376,49	909745,16	22	1035393,58	909765,44
5	1035420,05	909699,62	14	1035376,50	909751,95	23	1035398,55	909772,05
6	1035405,49	909680,43	15	1035379,96	909754,75	24	1035402,52	909778,33
7	1035396,90	909668,53	16	1035382,87	909755,67	25	1035407,58	909784,99
8	1035362,06	909724,85	17	1035385,11	909757,03			
9	1035369,04	909727,42	18	1035385,20	909757,01			

• Polígono 5

N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE
1	1035884,98	909477,43	6	1035900,28	909502,95	11	1035922,58	909498,94
2	1035882,94	909476,25	7	1035900,49	909503,08	12	1035914,33	909494,28
3	1035883,92	909492,27	8	1035906,76	909528,89	13	1035907,47	909490,37
4	1035898,38	909501,85	9	1035920,13	909524,50	14	1035906,50	909489,82

“Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones.”

N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE
5	1035899,60	909502,58	10	1035929,99	909521,27	15	1035892,74	909481,91

• Polígono 6

N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE
1	1035982,85	909517,40	13	1035957,27	909512,97	25	1035962,04	909517,19
2	1035990,75	909516,12	14	1035954,89	909512,39	26	1035968,20	909519,64
3	1035982,87	909516,16	15	1035953,72	909512,10	27	1035970,31	909520,47
4	1035980,41	909516,18	16	1035953,23	909511,99	28	1035971,70	909520,98
5	1035979,46	909516,09	17	1035949,71	909511,13	29	1035972,39	909521,23
6	1035976,64	909515,85	18	1035946,84	909509,86	30	1035948,86	909528,93
7	1035976,61	909515,85	19	1035942,23	909507,82	31	1035957,85	909557,52
8	1035976,59	909515,84	20	1035944,92	909516,37	32	1035989,82	909546,63
9	1035968,69	909515,16	21	1035948,97	909515,04	33	1035987,70	909535,95
10	1035964,95	909514,84	22	1035952,48	909513,40	34	1035983,20	909520,08
11	1035959,71	909513,56	23	1035954,00	909514,00			
12	1035958,46	909513,26	24	1035955,90	909514,76			

• Polígono 7

N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE
1	1036168,77	909385,26	18	1036059,85	909440,84	35	1036037,30	909467,08
2	1036168,92	909385,19	19	1036034,59	909455,80	36	1036056,86	909456,62
3	1036167,25	909385,62	20	1036011,35	909466,62	37	1036067,87	909449,70
4	1036157,43	909388,80	21	1035992,83	909474,13	38	1036082,72	909441,60
5	1036147,59	909392,02	22	1035970,84	909479,70	39	1036091,11	909435,47
6	1036141,27	909394,81	23	1035960,68	909481,76	40	1036097,47	909431,80
7	1036138,15	909396,19	24	1035946,16	909481,92	41	1036116,92	909420,19
8	1036129,11	909401,00	25	1035930,73	909482,38	42	1036126,09	909415,96
9	1036121,10	909405,87	26	1035920,49	909487,14	43	1036137,63	909409,84
10	1036120,93	909405,98	27	1035936,49	909496,07	44	1036143,05	909403,78
11	1036120,43	909406,28	28	1035939,79	909497,36	45	1036147,81	909399,58
12	1036111,04	909410,20	29	1035958,29	909493,35	46	1036155,45	909393,58
13	1036108,90	909411,63	30	1035978,60	909489,45	47	1036158,39	909391,52
14	1036108,16	909412,09	31	1035992,01	909486,57	48	1036160,48	909390,06
15	1036107,62	909412,42	32	1036002,78	909482,77	49	1036164,57	909387,20
16	1036091,43	909422,42	33	1036011,22	909479,79			
17	1036076,69	909430,81	34	1036025,31	909473,09			

• Polígono 8

N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE
1	1036033,15	909496,24	6	1035999,51	909501,86	11	1035977,44	909506,71
2	1036034,14	909495,67	7	1035989,45	909503,33	12	1035981,31	909506,88
3	1036029,39	909496,22	8	1035979,67	909505,94	13	1035988,26	909507,19
4	1036019,36	909497,64	9	1035978,17	909506,46	14	1036004,03	909505,75
5	1036009,12	909498,19	10	1035977,23	909506,70	15	1036030,26	909497,91

"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."

• **Polígono 9**

N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE	N	ESTE	NORTE
1	1035659,02	909495,64	9	1035600,54	909497,19	17	1035625,76	909499,95
2	1035657,12	909495,76	10	1035593,08	909496,52	18	1035641,39	909499,36
3	1035653,09	909496,00	11	1035583,07	909496,24	19	1035650,88	909498,07
4	1035643,08	909496,97	12	1035572,98	909496,16	20	1035654,93	909497,52
5	1035633,06	909497,83	13	1035562,81	909496,31	21	1035657,53	909496,69
6	1035623,06	909497,69	14	1035562,00	909496,35	22	1035661,20	909495,51
7	1035613,06	909497,55	15	1035569,89	909497,10	23	1035660,62	909495,54
8	1035603,07	909497,42	16	1035586,02	909498,63			

ARTÍCULO 2. Como medida de compensación por la sustracción definitiva **EL CONSORCIO ECC** deberá adquirir un área mínima de 1,5 hectáreas, la cual debe ser concertada con la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), en donde se debe realizar un Plan de Restauración Ecológica de conformidad con lo establecido en el numeral 1.2. del artículo 10 de la Resolución 1526 de 2012.

ARTÍCULO 3. Dentro de los seis (6) meses siguientes a la ejecutoria del presente acto administrativo, **EL CONSORCIO ECC**, deberá presentar para aprobación de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de este Ministerio, el Plan de Restauración a adelantar dentro del área a compensar por la sustracción definitiva, en el cual deben considerar los siguientes aspectos:

1. Localización del área donde se realizará la compensación, estableciendo las coordenadas en el sistema de proyección Magna Sirgas, indicando su origen.
2. Establecimiento de alcance y objetivos del Plan de Restauración.
3. Evaluación del estado actual de la zona a restaurar que incluya la identificación de barreras y tensionantes que impidan la regeneración natural.
4. Identificación de los disturbios manifestados en el área.
5. Estrategias de manejo de los tensionantes.
6. Seleccionar las especies adecuadas para la restauración.
7. Establecer un programa de seguimiento y monitoreo de la efectividad de implementación de las actividades de compensación, estableciendo los indicadores con los cuales se evaluarán dichas actividades y la metodología de cambio a implementar en el caso de no se alcanzarse las metas establecidas.
8. Cronograma de actividades, el cual debe contemplar el mantenimiento y seguimiento de las áreas de implementación del plan de restauración, durante un periodo no inferior a (5) años contados a partir del establecimiento de las coberturas vegetales.

ARTÍCULO 4. EL CONSORCIO ECC, deberá informar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de este Ministerio, sobre el inicio de actividades del proyecto con una antelación de quince (15) días, a partir de los cuales esta Dirección podrá realizar seguimiento a las actividades del proyecto cuando lo estime pertinente.

ARTÍCULO 5. En caso de requerir el uso y/o aprovechamiento de recursos naturales **EL CONSORCIO ECC** deberá solicitar ante la autoridad ambiental competente, los respectivos permisos, autorizaciones o concesiones.

"Por medio de la cual se sustrae definitivamente un área de 1,5 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la ley 2ª de 1959, para la construcción de la segunda calzada Buga-Buenaventura Tramo 4 Loboguerrero Cisneros sector PR50+057- PR51+000, ubicado en el departamento del Valle del Cauca y se toman otras determinaciones."

ARTÍCULO 6. EL CONSORCIO ECC, deberá tomar las medidas necesarias para la protección de las especies de fauna que puedan llegarse a ver afectadas durante el desarrollo del Proyecto "Construcción de la Doble Calzada Buga – Buenaventura, Tramo 4: Loboguerrero – Cisneros, Sector: PR 50+057 – PR 51+000", ubicado entre el municipio de Dagua y Buenaventura del departamento del Valle del Cauca.

ARTÍCULO 7. En caso de presentarse alguna modificación o cambio de las actividades relacionadas con el proyecto, y que involucre la intervención de sectores diferentes a las áreas solicitadas en sustracción definitiva para el presente proyecto, estas deberán ser objeto de una nueva solicitud ante esta Dirección.

ARTÍCULO 8. Notificar al representante legal del **CONSORCIO ECC** o a su apoderado debidamente constituido en la Autopista Norte KM 21 Interior Olímpica en el municipio de Chía del departamento de Cundinamarca.

ARTÍCULO 9. Comunicar el presente acto administrativo a la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), al municipio de Dagua y Buenaventura en el departamento del Valle del Cauca y a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios para su conocimiento y fines pertinentes.

ARTICULO 10. Publicar el presente acto administrativo en el Diario Oficial y en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

ARTICULO 11. Contra el presente acto administrativo procede el recurso de reposición de conformidad con los artículos 74, 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 04 FEB 2015



MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA

Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Proyectó: Diego Andrés Ruiz V. Abogado D.B.B.S.E MADS
Revisó: Luis Francisco Camargo F/ Profesional Especializado D.B.B.S.E MADS
Expediente: SRF-317