

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

RESOLUCIÓN No. 1634

(25 NOV 2013)

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2”

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 Radicado No. 4120-E1-11490 del 12 de Abril de 2013, la empresa CONCESIONARIA RUTA DEL SOL S.A.S., solicita la sustracción temporal en áreas de la Reserva Forestal del Río Magdalena establecida en la ley 2ª de 1959, para el proyecto vial Ruta del Sol, Sector 2, Puerto Salgar- San Roque.

Que mediante Radicado No. 4120-E1-30048 del 6 de septiembre de 2013, la empresa CONCESIONARIA RUTA DEL SOL S.A.S. allega Información complementaria para la solicitud de sustracción temporal de la Reserva Forestal del Río Magdalena.

Que mediante oficio No 8210-2-11490 de 11 de septiembre de 2013, la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos solicita información adicional para determinar la viabilidad de la sustracción temporal solicitada por el peticionario en las áreas ubicadas dentro de la Reserva Forestal del Río Magdalena.

Que mediante Radicado No. 4120-E1-34101 de 8 de octubre de 2013, la empresa CONCESIONARIA RUTA DEL SOL S.A.S. allega información adicional para la solicitud de sustracción temporal.

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.099 del 18 de Noviembre de 2013, en el marco de lo establecido en la Resolución No.1526 de 2012, para la solicitud de sustracción temporal de la Reserva Forestal del Río Magdalena establecida mediante la Ley 2ª de 1959, para el desarrollo del proyecto vial Ruta del Sol- Sector 2 Puerto Salgar- San Roque.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RÍO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2”

Que el mencionado concepto señala:

2. EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN

La presente información se extrae de los documentos con Radicado con No. 4120-E1-11490 del 12 de Abril de 2013 y denominado “MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA LA INCLUSIÓN DE 54 FUENTES DE MATERIAL EN EL PROYECTO RUTA DEL SOL, SECTOR 2 SUSTRACCIÓN DE RESERVA” y Radicado No. 4120-E1-34101 de 8 de octubre de 2013 denominado “RESPUESTA SOLICITUD DE INFORMACIÓN DIRECCIÓN DE BOSQUES BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE.

2.1 OBJETIVO DE LA SUSTRACCIÓN

Se solicita la sustracción temporal de 116 polígonos para la extracción de material en la zona de la Reserva Forestal del Río Magdalena, que son necesarias para dar continuidad a la vía de orden nacional, los cuales se encuentran divididos en 5 zonas denominadas La Ilusión, La Parra, Aguas Negras, Préstamo Real y Albania en el Proyecto Ruta del Sol, Sector 2.

Importancia de la actividad considerada de utilidad pública e interés social.

En la región de Santander se desarrolla el proyecto vial Ruta del Sol, el cual tiene licenciado el trazado de la vía, así como fuentes de material de préstamo. Con la solicitud actual, y en el marco de la modificación de la licencia ambiental, se pretende la sustracción de áreas adicionales para la extracción y procesamiento de materiales de construcción, requeridos para el proyecto.

ASPECTOS TÉCNICOS DE LA ACTIVIDAD

Se informa en el documento que el proyecto objeto del presente estudio ambiental corresponde a las actividades de extracción, beneficio y transporte de materiales para la construcción de una fracción del proyecto vial Ruta del Sol – Sector 2, de acuerdo con la localización, características y demás consideraciones básicas de explotación y procesamiento de los materiales a extraer, según se resume en la siguiente tabla para la fuente de materiales La Ilusión.

Tabla 1. Resumen de características de la Fuente de Material La Ilusión

CARACTERÍSTICA	INFORMACIÓN PARA LA FUENTE DE MATERIALES
Tipo de Explotación	Cielo Abierto
Método de Explotación	Terrazas descendentes
Volumen a explotar	2,100,000 m ³
Área de explotación	30,4 ha
Tiempo neto de Explotación	12 meses
Número de volquetas	84
Número de retroexcavadoras	5
Cantidad de personal requerido en la zona de explotación	25
Cantidad de baños portátiles	3
Número de contenedores a manera de campamento	2

Fuente: Documento radicado No. 4120-E1-11490 del 12 de Abril de 2013

Localización del Proyecto y Vías de Acceso

La Ilusión

Según el documento, la zona de préstamo tiene su inicio luego de pasar el puente sobre el río Carare (inmediatamente después del comienzo de la vía que conduce al municipio de Cimitarra), y tiene una longitud total de unos 8,2 km, quedando así comprendida entre las abscisas PR 64+800 y PR 73+020 de la ruta 4511.

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RÍO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

La Parra

Según el documento, la zona de préstamo tiene su inicio 3 km después de pasar el puente sobre el río Opón (hacia el norte), quedando comprendida entre las abscisas PR 99+560 y PR 105+460, de la ruta 4511, alcanzando así una longitud total de unos 5,9 km

Aguas Negras

Según el documento, la zona de préstamo tiene su inicio 3 km después de pasar el puente sobre el río Opón (hacia el norte), quedando comprendida entre las abscisas PR 99+560 y PR 105+460, de la ruta 4511, alcanzando así una longitud total de unos 5,9 km.

Préstamo Real

Según el documento, la zona de préstamo tiene su inicio 3 km después de pasar el puente sobre el río Opón (hacia el norte), quedando comprendida entre las abscisas PR 99+560 y PR 105+460, de la ruta 4511, alcanzando así una longitud total de unos 5,9 km.

Albania

Según el documento, La zona de préstamo está demarcada entre las abscisas PR 110+600 y PR 128+750 de la ruta 4511, alcanzando así una longitud total de 18,2 km, aproximadamente.

Área Solicitada a Sustraer (ASS)

El área solicitada para sustracción temporal es de 196,91 hectáreas, correspondientes a 116 polígonos de cinco (5) fuentes de material.

Área de influencia Directa (AID)

De acuerdo al documento, el área de Influencia directa corresponde a los 116 polígonos de la Fuentes de Material La Ilusión, La Parra, Aguas Negras, Préstamo Real y Albania.

Área de influencia Indirecta (AII)

De acuerdo con el documento, el área de influencia indirecta de la superficie propuesta para sustracción en la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena; inicia desde el sur con límite en el Río Carare y caño Los Indios hasta el Río La Colorada en el departamento de Santander, y de oriente a occidente, desde el río Magdalena hasta el límite de la Reserva en el municipio de Carmen del Chucurí.

2.2 LÍNEA BASE

2.2.1 COMPONENTE FÍSICO

Geología.

- LA ILUSIÓN

De acuerdo con el documento, esta zona se caracteriza por presentar materiales asociados a terrazas aluviales bajas, cuya expresión morfológica es de colinas que se extienden en dirección Este-Oeste. Estas terrazas son una expresión morfológica que sobresale de los valles aluviales recientes, correspondientes a antiguos periodos de depositación de los ríos Carare y Guayabito.

- LA PARRA

Según el documento, la fuente de materiales denominada como La Parra se asocia a terrazas aluviales maduras. Las colinas aledañas al corredor vial entre el PR 74+000 y el PR 83+860 están compuestas por suelos clasificados como arenas limosas, arenas arcillosas, gravas arcillosas, limos arenosos y arcillas de baja plasticidad. Los suelos presentan una consistencia media a alta, poseen gravas entre 20 mm y 60 mm y la proporción fragmentos/matriz está en promedio alrededor de 20/80.

- AGUAS NEGRAS

Según el documento, la fuente de materiales denominada como Aguas Negras se caracteriza por presentar materiales asociados a terrazas aluviales bajas, cuya expresión

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RÍO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

morfológica es de colinas que se extienden en dirección Este - Oeste. Estas terrazas son una expresión morfológica que sobresale de los valles aluviales recientes, correspondientes a antiguos periodos de depositación, especialmente de la quebrada Aguas Negras, quebrada La India y el río Opón.

- **PRÉSTAMO REAL**

Según el documento, El polígono para préstamo lateral denominado Real corresponde a una secuencia de rocas sedimentarias basculadas del terciario, cuya exposición en el eje de vía es de longitud total de unos 5,9 km. La secuencia sedimentaria se asocia a la formación Real; ésta consta de areniscas, lutitas y conglomerados. Se evidencian estratos de gravas clastosoportadas con espesores de 10 a 75 cm, los clastos son redondeados mal seleccionados y con tamaños que varían entre 0,5-10 cm; se tienen arenas conglomeráticas y paquetes de lodo de color blanco-café y con un espesor de tres metros.

- **ALBANIA**

Según el documento, el área refleja topografía ligeramente plana; esculpida en rocas que datan desde el jurásico hasta el cuaternario reciente generalmente de composición calcárea, rocas clásticas, arcillolitas y depósitos recientes, con procesos erosivos que afectan principalmente los estratos blandos, dando origen a zonas de topografía deprimida, por donde generalmente fluyen los drenajes de la zona.

Hidrogeología

- **LA ILUSION**

Acorde al documento, las zonas de recarga en la zona de estudio se presentan hacia las zonas montañosas altas, en rocas Terciarias perteneciente a la Formación Mesa (Tmm), de igual manera las zonas de descarga corresponden a áreas de alta permeabilidad y/o baja pendiente donde la lluvia local es infiltrada, generando flujos predominantemente horizontales subsuperficiales o alimentando acuíferos libres, que regulan el ciclo hidrológico manteniendo el aporte de agua en épocas de verano.

- **LA PARRA**

Según el documento, las principales unidades en las que se pueden dividir el área desde el punto de vista hidrogeológico son:

Unidad de acuíferos locales de extensión variable en depósitos inconsolidados (UAI), de alta a media permeabilidad

Éstos básicamente pertenecen a los depósitos aluviales recientes relacionados a los cauces actuales y activos de las diferentes corrientes que drenan la zona y descargan su caudal al río Magdalena; sedimentos no consolidados que presentan porosidad primaria, con buenas posibilidades como acuíferos.

Unidad de acuíferos de extensión regional con porosidad primaria, de moderada importancia hidrogeológica (UAM) de permeabilidad moderada a baja

Están constituidos básicamente por las rocas del terciario (Formación Mesa), las cuales están conformadas por intercalaciones de areniscas friables, conglomerados, arcillolitas y niveles volcánicos piroclásticos. Su estudio hidrogeológico no ha sido realizado con detalle, pero se pueden encontrar acuíferos confinados en las intercalaciones de areniscas, las cuales están recargadas por los acuíferos de los depósitos cuaternarios y por afloramientos en superficie-

- **AGUAS NEGRAS**

Acorde al documento, las zonas de recarga en la zona de estudio se presentan hacia las zonas montañosas altas, en rocas Terciarias perteneciente a la Formación Mesa (Tmm), de igual manera las zonas de descarga corresponden a áreas de alta permeabilidad y/o baja pendiente donde la lluvia local es infiltrada generando flujos predominantemente horizontales subsuperficiales o alimentando acuíferos libres, que regulan el ciclo hidrológico manteniendo el aporte de agua en épocas de verano.

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

- PRÉSTAMO REAL

Según el documento la principal unidad en el área desde el punto de vista hidrogeológico es:

Unidad de acuíferos de extensión regional con porosidad primaria, de moderada importancia hidrogeológica (UAM) de permeabilidad moderada a baja

Están constituidos básicamente por las rocas del terciario (Formación Real), las cuales están conformadas por intercalaciones de areniscas friables, conglomerados, arcillolitas y niveles volcánicos piroclásticos. Su estudio hidrogeológico no ha sido realizado con detalle, pero se pueden encontrar acuíferos confinados en las intercalaciones de areniscas, las cuales están recargadas por los acuíferos de los depósitos cuaternarios y por afloramientos en superficie.

Las Zonas de Recarga en la zona de estudio, se presentan hacia las zonas montañosas altas, en rocas Terciarias perteneciente la Formación Real (Tmr). Las zonas de descarga corresponden a áreas de alta permeabilidad y/o baja pendiente donde la lluvia local es infiltrada generando flujos predominantemente horizontales subsuperficiales o alimentando acuíferos libres, que regulan el ciclo hidrológico manteniendo el aporte de agua en épocas de verano.

- ALBANIA

Según el documento, las Zonas de Recarga en la zona de estudio, se presentan hacia las zonas montañosas altas, en rocas Terciarias perteneciente la Formación Colorado (Tmc). Las zonas de descarga corresponden a áreas de alta permeabilidad y/o baja pendiente donde la lluvia local es infiltrada generando flujos predominantemente horizontales subsuperficiales o alimentando acuíferos libres, que regulan el ciclo hidrológico manteniendo el aporte de agua en épocas de verano. Por lo general, son superficies constituidas por depósitos recientes limitados por niveles impermeables de roca. Regionalmente, la descarga de los acuíferos coincide con el cauce actual del río Magdalena hacia el costado nor-occidental de la zona de estudio.

Hidrología

Se informa en el documento con radicado No. 4120-E1-34101 de 8 de octubre de 2013 que Los principales cuerpos de agua de tipo lóticos que se encuentran en el área corresponden a los conformados por el Río Magdalena, Río Carare, Río Guayabito, Río Opón y Río La Colorada, entre otras corrientes de menor orden.

Tabla 2. Descripción de la red de drenaje del área

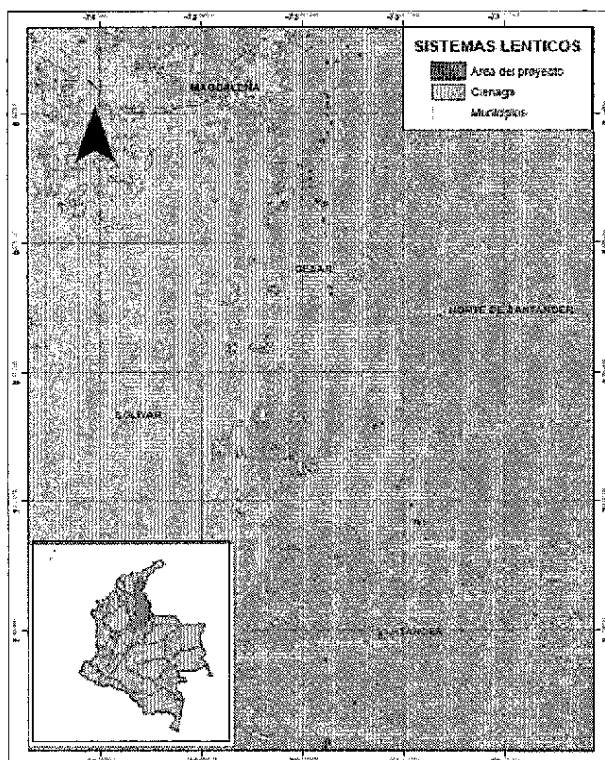
ÁREA DE DRENAJE	DESCRIPCIÓN	FUENTE DE MATERIAL
51	Es atravesado el Río Carare y el Río Gauaybito en el municipio de Cimitarra. Río Opón y la Colorada, los caños Mosquitos y Tenerite principalmente, de los municipios de Simacota y Barracabermeja.	Albania, Préstamo Real, (Puerto Parra II), Aguas Negras, La Parra, La Ilusión

Fuente: Documento Radicado No. 4120-E1-34101 de 8 de octubre de 2013

Según el documento, los sistemas lenticos encontrados en el área son principalmente ciénagas o zonas de Humedales del Magdalena Medio, siendo estos un elemento vital para la cuenca pues actúan como grandes reservorios de agua de poca profundidad y extensión variable y su importancia radica en la función reguladora del nivel de los ríos. En la zona de humedales corresponden a ciénagas interiores o continentales, de sistema palustre, subsistema permanente y clase emergente, las cuales se destacan las ciénagas Zapatosa, la Vijagual, Sahaya, Guancharacal entre otras. (Figura 1)

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

Figura 1. Localización de Sistemas Lénticos en el área



Fuente: Documento Radicado No. 4120-E1-34101 de 8 de octubre de 2013

- Régimen hidrológico

Según el documento, se presenta información con base a las estaciones Puente Sogamoso, El Hoyo y Puente Carretera que son las más cercanas al área del proyecto. Se informa que se presentan los caudales para las corrientes del río Sogamoso, Animito y San Alberto siendo representativos de la zona, donde el pico o moda ocurre en los meses intermedios (abril a junio y noviembre a diciembre) representando un régimen bimodal característico de la zona andina.

- Hidrograma de caudal anual (tendencia de los caudales de las estaciones analizadas).

Acorde al documento, se evidencia que el balance a largo plazo se inclina hacia el ascenso, lo cual señala que ha incrementado la escorrentía superficial y se ha perdido cobertura vegetal y los picos mínimos sobre el eje de las abscisas reflejan el mal uso del suelo.

- Balance Hídrico

Según el documento, los resultados demuestran que existe no déficit potencial debido a que la precipitación es mayor que la evapotranspiración potencial en la mayor parte del año, por lo tanto hay disponibilidad de agua en el suelo durante todo el año, indicando que no hay problemas de escasez; por el contrario, estas áreas presenta exceso que dan lugar a un volumen de escurrimiento superficial, que en parte explica la existencia de la densa red de drenaje. También se infiere que de acuerdo a los periodos hidrológicos húmedos es posible que en los sitios donde se prevé hacer extracción de material se presenten depósitos y almacenamiento periódicos de agua en los meses de febrero a mayo y de agosto a septiembre.

- Oferta hídrica

Según el documento para el cálculo de la oferta hídrica a nivel de Subcuenca se retoman los datos registrados sobre caudales medios mensuales multianuales, estimados para cada unidad hidrológica según el método del servicio de conservación de suelos presentado en la línea base del presente estudio. A estos datos se les aplica un factor de reducción del 25% para protección de caudal de calidad, y otros 25% de garantía del

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

caudal ecológico de cada fuente o Subcuenca específica en metros cúbicos (m³), dando como resultado una oferta hídrica neta.

- Índice de escasez

Se informa en el documento que de acuerdo a los valores porcentuales de los índices de escasez hallados en las microcuencas quebrada seca, Caño largo el Río Simaña y la Quebrada el Popalito, se puede apreciar que no se presentan índices de escasez altos, por lo tanto las actividades económicas propias de la zona junto con las nuevas, alcanzan a mantener un equilibrio sin causar estrés ni deficiencias hídricas en la zona.

Suelos

Para determinar la población y distribución de los suelos se recurrió a observaciones detalladas de identificación y comprobación; procedimiento que facilitó la obtención de dicha población en cada una de las unidades delimitadas y las respectivas fases, conforme a los rangos por pendiente, grados de erosión y clases por recubrimiento de fragmentos de roca en superficie.

Establecidas las diferentes unidades cartográficas (Grupos indiferenciados, asociaciones, consociaciones y complejos) y concluido el inventario poblacional, se procedió al muestreo de suelos, para ello se escogieron sitios representativos. La toma de muestras se realizó en calicatas o en cortes frescos de la cantera, en los cuales se hicieron descripciones detalladas de cada horizonte o capa y se recolectaron muestras de cada uno de ellos con el objeto de hacer los análisis físicos, químicos y mineralógicos, requeridos para confirmar su clasificación taxonómica, detectar el grado de fertilidad y demás características edáficas para la clasificación y zonificación de las tierras.

Las muestras remitidas a laboratorio fueron sometidas a los ensayos que se les realizan a las Fuentes de material, basados en la normatividad Invías (INV-2007).

Análisis granulométrico de suelos por tamizado E – 123 – 07

Determinación del límite líquido de los suelos E – 125 – 07

Límite plástico e índice de plasticidad de suelos E – 126 – 07

Relación de soporte del suelo en el laboratorio (CBR de laboratorio) E – 148 – 07

Otra de las etapas consistió en la revisión cartográfica temática de los suelos en planchas a escala 1:100.000 y 1:25.000.

Conflictos en el uso del suelo

En relación con el proyecto se genera un conflicto por sobreutilización severo, ya que las tierras en las cuales el uso actual supera en tres o más niveles, la clase de vocación de uso principal recomendado, presentándose evidencias de degradación avanzada de los recursos, tales como procesos erosivos severos, disminución marcada de la productividad de las tierras, procesos de salinización, entre otros.

Meteorología y Clima

- Precipitación

Según el documento la precipitación media anual en el área de estudio es afectada regionalmente por la climatología particular de la región Caribe de Colombia, la cual tiene como característica principal la migración estacional de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), la cual ocasiona un régimen bimodal. La precipitación promedio sobre la cantera La Ilusion es 1750 mm/año.

Los mejores resultados según la prueba del Chi 2 se obtuvieron por los análisis de frecuencia EV3, dando como resultado para un periodo de retorno de 5 años una precipitación máxima en 24 horas de 113 mm/24H, para 10 años 122 mm/24H, para 20 años 129 mm/24H y para 50 años 137 mm/24H para la estación Puerto Boyacá.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2”

- *Evaporación*

Según el documento, la evaporación media anual en el área de estudio es al igual que la precipitación afectada regionalmente por la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT). La evaporación promedio en la cantera La Ilusión es de 1450 mm/año. los medios multianuales presentan una tendencia bimodal inversa a la precipitación, con dos periodos de alta evaporación, el primero y de mayor intensidad en los meses de diciembre a marzo, donde se presenta el mayor registro promedio de 173 mm/mes y el segundo de julio a agosto. De acuerdo con los valores medios multianuales, la evaporación media en el área de estudio se encuentra en 1450 mm/año, siendo más baja que la precipitación media multianual, cuyo valor medio es de 1750 mm/año.

- *Temperatura*

Según el documento, los análisis de temperatura para la zona de estudio se efectuaron con base en la información de la estación Puerto Boyacá. La temperatura promedio anual es relativamente elevada y estable con un valor promedio en el área de la cantera de 27,3 °C, por lo que le se denomina 'sabana isohipertérmica'

- *Humedad Relativa*

Según el documento, el análisis de la humedad relativa para la zona de estudio se efectuó con base en la información de la estación Puerto Boyacá, con el cual se identifica que los medios multianuales presentan una importante variación a lo largo del año, registrándose un valor mayor promedio de 82% en el mes de noviembre, mientras que el valor medio multianual para la zona de estudio es de 78,2%, lo que representa un valor relativamente alto. El régimen bimodal está directamente asociado al comportamiento de la temperatura, teniendo en cuenta que la capacidad del aire para absorber humedad varía con esta.

- *Brillo Solar*

Según el documento, el análisis del brillo solar para la zona de estudio se efectuó con base en la información de la estación Aeropuerto Puerto Berrio; en esta información se aprecia que los valores mensuales medios multianuales presentan una tendencia bimodal, el primer periodo se presenta en los meses de diciembre y enero, y el segundo de mayor intensidad en los meses de junio a septiembre, periodo donde se registra el mayor valor promedio mensual de 223 mm/mes. El valor medio multianual del brillo solar para la zona en estudio es de 2233 horas/año.

- *Nubosidad*

Se informa en el documento que el análisis de la nubosidad la distribución temporal se estima a partir de los valores registrados en la información de la estación Puerto Boyacá y se presenta la siguiente tabla

Tabla 3. Nubosidad mensual media, máxima y mínima Estación Puerto Boyacá

Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Valor Anual
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Medios	4,5	4,9	5,8	5,8	6,1	6,1	5,7	5,6	5,3	5,4	5,3	4,6	5,4
Máximos	6,0	6,0	6,0	6,0	8,0	8,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
Mínimos	4,0	3,0	4,0	4,0	5,0	5,0	3,0	4,0	3,0	4,0	5,0	3,0	

Fuente: Documento radicado No. 4120-E1-11490 del 12 de Abril de 2013

- *Velocidad y dirección del viento*

Según el documento, se presenta un comportamiento en el que predominan los vientos provenientes de la dirección norte, con el 21% del total de presencia de estos, registrándose velocidades de hasta 4,6 m/s; le sigue la dirección sur con 11% y una velocidad de hasta 5,0 m/s.

Se evidencian pocas calmas considerables, lo que supone que el viento está estático en casi un 18,35% de las veces, lo cual en esos episodios no se tiene un beneficio en la incidencia de la dispersión de los contaminantes atmosféricos. En conclusión, se denota que en ciertas proporciones, el viento sopla, en direcciones orientadas al Norte.

Por último, se encuentra en mayor proporción una estabilidad atmosférica de tipo C, la cual es ligeramente inestable, en una probabilidad de ocurrencia del 74,31 %.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2”

2.2.2 COMPONENTE BIÓTICO

Flora:

Zonas de Vida

Se informa en el documento, que de acuerdo con la clasificación ecológica establecida por L.R. Holdridge, en el área de estudio se encuentra la siguiente zona de vida: bosque húmedo Tropical.

De acuerdo con el Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia (IDEAM et al., 2007), el área de estudio se encuentra dentro del Gran Bioma Bosque Húmedo Tropical. En la siguiente tabla se observa el gran bioma, los tipos de biomas y los ecosistemas existentes en el área de estudio.

Tabla 4. Tipos de biomas y ecosistemas continentales presentes área de influencia indirecta y directa

GRAN BIOMA	TIPO BIOMA	DE	ECOSISTEMA	CODIGO
GRAN BIOMA DEL BOSQUE HUMEDO TROPICAL	Zonobioma húmedo tropical del Magdalena Caribe		Pastos del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	1523
			Áreas agrícolas heterogéneas del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	1524
			Bosques naturales del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	1531
			Vegetación secundaria del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	1532
GRAN BIOMA BOSQUE TROPICAL	Helobioma Magdalena Caribe		Pastos del helobioma Magdalena y Caribe	1623
			Áreas agrícolas heterogéneas del helobioma Magdalena y Caribe	1624
			Bosques naturales del helobioma Magdalena y Caribe	1631
			Vegetación secundaria del helobioma Magdalena y Caribe	1632

Fuente: IDEAM, IGAC, INVEMAR, I SINCHI E IIAP. 2007, Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia, Bogotá D.C., Grandes biomas. En Documento radicado No. 4120-E1-11490 del 12 de Abril de 2013

Coberturas Vegetales

Se informa en el documento que de acuerdo con la nomenclatura CORINE Land Cover se presentan los siguientes tipos de cobertura en el área de estudio: Tejidos urbanos discontinuos, Red vial y terrenos asociados, Cultivos transitorios, Cultivos permanentes, Pastos limpios, Pastos Arbolados, Pastos enmalezados, Mosaico de pastos con espacios naturales, Bosque fragmentado, Vegetación secundaria o en transición, Zonas arenosas naturales, Áreas húmedas continentales, Zonas pantanosas (húmedales), Aguas continentales, Ríos, Lagunas, lagos y ciénagas naturales, Canales, Cuerpos de agua artificiales. A su vez se informa que en el mapa de coberturas cada una de ellas está representada con un código.

Caracterización Florística y Biodiversidad

Área de Influencia Indirecta

- Pastos Arbolados

Composición Florística

Se informa en el documento que en el muestreo se encontró un total de 409 árboles en estado fustal, correspondientes a 64 especies de 26 familias botánicas. En términos de abundancia, dominancia y frecuencia, la especie con mayor importancia ecológica es *Cordia gerascanthus* L., con una abundancia relativa del 50,86%, una dominancia relativa del 11,25% y una frecuencia del 10,38%. Otras especie con alta dominancia relativa son *Hura crepitans* L., con el 14,19%, *Spondias mombin* L., con el 6,75%, *Dialium guianense* (Aubl.) Sandwith, con el 4,23% y *Lecythis mesophylla* S.A. Mori con el 4,00%. La especie que reportó una alta frecuencia relativa después de *Cordia gerascanthus* L., es *Cedrela odorata* L., con el 3,77%.

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RÍO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

Estructura diamétrica

Según el documento la distribución de la abundancia de los árboles inventariados respecto a las clases diamétricas tiene tendencia a la normal, en forma de j invertida; en donde la mayor cantidad de árboles se concentran en las clases diamétricas inferiores. De esta manera, el 70,66% de los individuos se concentran en la primera y segunda categorías diamétricas. El 12,22% corresponde a árboles con un DAP, entre los 30 y 40 cm. Solamente el 17,12% de los individuos tienen un diámetro superior a los 40 cm. Esto es indicador de áreas que han sido sometidas a intenso aprovechamiento de especies forestales con diámetros superiores.

Las especies que presentan mayor abundancia, en la cobertura vegetal de pastos arbolados en la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena son *Cordia gerascanthus* L., con el 50,85%, presente en las clases diamétricas desde los 10 hasta los 50 cm; *Eschweilera pittieri* R. Kunth, con el 22,01%, presente con un DAP entre los 10 a 40 cm, seguidas de *Clathrotropis brunnea* Amshoff y *Dialium guianense* (Aubl.) Sandwith., con el 2,93%, cada una.

Distribución de volumen

Según el documento en relación a su abundancia, *Cordia gerascanthus* L., presenta el mayor volumen total (177 m³), mientras que para *Hura crepitans* L., reporta un volumen total de 68 m³, relacionado directamente con la dominancia de sus individuos. En su orden, otras especies forestales que reportan un alto volumen total son: *Spondias mombin* L., con 23,1 m³, *Lecythis mesophylla* S.A.Mori, con 17,0 m³, *Eschweilera pittieri* R.Knuth., con 14,5 m³, *Bursera simaruba* (L.) Sarg., con 13,7 m³, *Pseudosamanea guachapele* (Kunth.) Harms., con 13,2 m³, *Cedrela odorata* L., y *Dialium guianense* (Aubl.) Sandwith., con 12,1 m³, cada una.

Distribución altimétrica

Según el documento el 32,52% de los individuos de la muestra tienen una altura entre los 5 a 10 m; el 45,97% de los árboles presentan alturas entre los 10 a 18 m y el 21,52% corresponde a individuos con alturas mayores a 18 m. La altura máxima presentada en la muestra de cobertura de pastos arbolados es de 33 m.

Dispersión de copas

De acuerdo al documento la tendencia de la dispersión de copas sigue una distribución por agregados, con espacios entre las agrupación de copas bien definidos, dados principalmente por las características de la cobertura vegetal. Es indicador de la apertura del bosque y eliminación de coberturas más densas, mediante el aprovechamiento forestal selectivo y/o indiscriminado, y el crecimiento de árboles aislados y en agregados.

- *Bosque Fragmentado*

Composición Florística

Se informa en el documento que se encuentra un total de 772 árboles en estado fustal, correspondientes a 119 especies de 38 familias botánicas. Las especies con mayor importancia ecológica, en términos de dominancia relativa son: *Eschweilera pittieri* R. Kunth, con el 14,77%, *Clathrotropis brunnea* Amshoff y *Dialium guianense* (Aubl.) Sandwith, con el 7,85% y el 7,16%, respectivamente. Otras especies que presentan la mayor importancia en términos de abundancia relativa son *Wettinia hirsuta* Burnet., y *Virola sebifera* Aubl., con el 4,65% y 5,18% respectivamente.

Estructura diamétrica

Se informa en el documento que la distribución de la abundancia de los árboles inventariados respecto a las clases diamétricas tiene tendencia a la normal, en forma de j invertida; en donde la mayor cantidad de árboles se concentran en las clases diamétricas inferiores. De esta manera, el 64,64% de los individuos se concentran en la primera categoría diamétrica. El 22,02% corresponde a árboles con un DAP, entre los 20 y 30 cm, mientras que en la tercera categoría, se encuentra el 8,55%. Solamente el 4,79% de los individuos tienen un diámetro superior a los 40 cm. Esto es indicador de áreas que han

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

sido sometidas a intenso aprovechamiento de especies forestales con diámetros superiores y/o de alto valor comercial, favoreciendo con las condiciones ecológicas adecuadas para el crecimiento y desarrollo de especies pioneras de rápido crecimiento.

*Las especies con mayor abundancia en el total de la muestra y específicamente en las primeras categorías diamétricas son *Eschweilera pittieri* R. Kunth., con el 10,88%, seguida de *Inga thiboudiana* D.C., *Dialium guianense* (Aubl.) sandwith, *Clathrotropis brunnea* Amshoff, *Virola flexuosa* A.C. Sm., *Wettinia hirsuta* Burret., *Virola sebifera* Aubl, que presentan una abundancia relativa del 2,97% y el 5,18%.*

Distribución del volumen

*Según el documento, el 0,65% de la abundancia relativa presente en la última categoría diamétrica contiene el 11,05% del volumen total de la muestra. Mientras que el 64,64% de la abundancia relativa de la primera categoría diamétrica contiene el 21,05% del volumen total calculado para la muestra. Las especies *Eschweilera pittieri* R. Kunth, *Clathrotropis brunnea* Amshoff, *Dialium guianense* (Aubl.) Sanwith, y *Andira chigorodensis* R.T. Penn, presentan los más altos valores de volumen total, relacionado directamente con la abundancia de las especies; mientras que por dominancia relativa, la especie *Albizia nipoides* (Spruce ex Benth) Burkart, presenta uno de los más altos valores de volumen total.*

Distribución altimétrica

Según el documento el 19,56% de los individuos de la muestra tienen una altura entre 1 y 10 m; el 56,09% de los árboles presentan alturas entre los 10 a 18 m y el 24,35% corresponde a individuos con alturas mayores a 18 m. La altura máxima presentada en la muestra de cobertura de bosque fragmentado es de 35 m.

Dispersión de copas

Se informa en el documento que la tendencia de la dispersión de copas sigue una distribución regular, con presencia de espacios poco frecuentes, dados por los árboles de mayor tamaño y relación espacial de sus copas. Se detecta una agrupación regular y homogénea. La tendencia es indicador de un bosque en proceso de formación con la presencia de por los menos dos estratos bien definidos. Es indicador de la apertura del bosque y eliminación de coberturas más densas, mediante el aprovechamiento forestal selectivo y/o indiscriminado, y el crecimiento de árboles aislados y en agregados.

Índice de Valor de Importancia (IVI)

*Según el documento las especies forestales con mayor importancia ecológica son *Eschweilera pittieri* R. Kunth., *Clathrotropis brunnea* Amshoff, *Wettinia hirsuta* Burret, *Dialium guianense* (Aubl.) Sandwith., *Virola sebifera* Aubl., y *Virola flexuosa* A.C. Sm., entre otras.*

*El peso ecológico de las especies difiere en términos de abundancia, dominancia y frecuencia. De esta manera, por dominancia relativa *Eschweilera pittieri* R. Kunth., presenta una 14,77%, seguida por su abundancia y frecuencia, respectivamente. *Clathrotropis brunnea* Amshoff, y *Dialium guianense* (Aubl.) Sandwith., tienen el 7,85% y 7,17% de importancia ecológica por dominancia relativa, respectivamente. Mientras que en términos de abundancia relativa, las especies con mayor importancia son *Wettinia hirsuta* Burret., *Virola sebifera* Aubl., y *Virola flexuosa* A.C. Sm., con el 4,66%, 5,18% y 4,54%, respectivamente.*

*De acuerdo con el inventario, se estima un total de 515 árboles por hectárea, y de manera específica se tiene que para *Eschweilera pittieri* R.Knuth., (56,00 árb./Ha), *Virola sebifera* Aubl., (27,00 árb./ha), *Wettinia hirsuta* Burret., (24,00 árb./ha), *Virola flexuosa* A.C.Sm., (21,00 árb./ha), *Clathrotropis brunnea* Amshoff., (21,00 árb./ha), *Dialium guianense* (Aubl.) Sandwith., (17,00 árb. /Ha), *Inga thibaudiana* DC., (15,00 árb. /Ha), *Inga* sp., (15,00 árb. /Ha), *Gustavia longifuniculata* S.A.Mori., (13,00 árb. /Ha), *Jacaranda copaia* (Aubl.) D.Don., (11,00 árb. /Ha) y *Vismia ferruginea* (L.) Triana & Planch., (11,00 árb. /Ha).*

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RÍO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

Alfa diversidad

a. *Índice de Shannon-Wiener*

Según el documento la cobertura vegetal de bosque fragmentado en el área de influencia indirecta de la superficie propuesta para sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena, presenta una alta biodiversidad.

b. *Índice de Simpson*

Según el documento la biodiversidad de la cobertura vegetal de bosque fragmentado es alta, dado que no existe una dominancia marcada por una o más especies en el ecosistema.

c. *Coefficiente de mezcla*

Según el documento el coeficiente de mezcla para la cobertura vegetal de bosque fragmentado es de aproximadamente 1:7, indicando que por cada siete individuos muestreados existe la probabilidad de encontrar una especie nueva, considerándose un ecosistema diverso y con riqueza de especies.

d. *Índice de riqueza*

Según se informa en el documento el resultado de 17,7 indica que hay diversidad en la cobertura vegetal de bosque fragmentado, a pesar del nivel de intervención, ya que es alta la cantidad de especies en las áreas inventariadas, lo cual refuerza el resultado de los índices de alfa diversidad.

Regeneración natural

Las especies con mayor importancia ecológica entorno a la regeneración natural son: *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart con el 14,54%, *Gustavia longifuniculata* S.A Mori., con el 12,56%, *Inga* sp. 1., con el 11,96%, *Eschweilera pittieri* R. Kunth., con 7,75% y *Tanaecium exitosum* Dugand., con el 7,68%

Posición sociológica de las especies

Según el documento las especies forestales muestreadas en el bosque fragmentado que tienen una alta probabilidad de llegar a las etapas clímax son: *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., *Inga* sp.1, *Gustavia longifuniculata* S.A.Mori., *Eschweilera pittieri* R.Knuth., *Tapirira guianensis* Aubl., *Tanaecium exitiosum* Dugand, *Licania platypus* (Hemsl) Fritsch.

- *Bosque de Galeria y/o Ripario*

Composición florística

Según el documento se encuentra un total de 710 árboles en estado fustal, correspondientes a 102 especies de 41 familias botánicas. Las especies con mayor importancia ecológica, en términos de dominancia relativa son: *Eschweilera pittieri* R. Kunth, con el 6,48%, *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don., y *Virola sebifera* Aubl., con el 3,85% y 4.03%, respectivamente. Otras especies que presentan mayor importancia ecológica en términos de abundancia relativa son *Xylopia sericea* A.St. Hill y *Xylopia* cf., *sericea* A.St. Hill., con el 4,65% y 5,77% respectivamente.

Estructura diamétrica

Según el documento la distribución de la abundancia de los árboles inventariados respecto a las clases diamétricas tiene tendencia a la normal, en forma de j invertida; en donde la mayor cantidad de árboles se concentran en las clases diamétricas inferiores. De esta manera, el 58,17% de los individuos se concentran en la primera categoría diamétrica. El 27,32% corresponde a árboles con un DAP, entre los 20 y 30 cm, mientras que en la tercera categoría, se encuentra el 9,30%. Solamente el 5,21% de los individuos tienen un diámetro superior a los 40 cm. Las especies con mayor abundancia en el total de la muestra y específicamente en las primeras categorías diamétricas son *Eschweilera pittieri*

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

R. Kunth., y *Xylopia seríce*a A. St. Hill, con el 5,77%, cada una, seguidas de *Virola sebífera* (Aubl.) con el 5,63%, *Couma macrocarpa* Barb. Rodr., con el 4,93%; y en su orden, también se encuentran *Tapirira guianensis* Aubl., *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don., *Xylopia aromática* (Lam.) Mart., *Inga sp.*, entre otras.

Distribución del volumen

Según el documento la distribución del volumen total y el volumen comercial tiene relación directa con la dominancia de las especies en las clases diamétricas superiores; se tiene que el 0,14% de la abundancia relativa presente en la última categoría diamétrica contiene el 3,64% del volumen total de la muestra. Mientras que el 58,17% de la abundancia relativa de la primera categoría diamétrica contiene el 18,36% del volumen total calculado para la muestra. Las principales especies encontradas en la cobertura de bosque de galería. Las especies *Eschweilera pittieri* R. Kunth, *Couma macrocarpa* Barb. Rodr., *Crudia glaberrima* J.F. Macbr, e *Inga sp.*, relacionado directamente con la abundancia de las especies; mientras que por dominancia relativa, la especie *Cedrela odorata* L, presenta uno de los más altos valores de volumen total en la muestra sobre la cobertura de bosque de galería.

Distribución altimétrica

Según el documento se encontró que el 16,06% de los individuos de la muestra tienen una altura entre 4 y 10 m; el 61,97% de los árboles presentan alturas entre los 10 a 18 m y el 21,97% corresponde a individuos con alturas mayores a 18 m. La altura máxima presentada en la muestra de cobertura de bosque de galería y ripario es de 33 m.

Dispersión de copas

Se informa en el documento la tendencia de la dispersión de copas sigue una distribución regular, con presencia de espacios poco frecuentes, dados por los árboles de mayor tamaño y relación espacial de sus copas. Se detecta una agrupación regular y homogénea. La tendencia es indicador de un bosque en proceso de formación con la presencia de por los menos dos estratos bien definidos. Es indicador de la apertura del bosque y eliminación de coberturas más densas, mediante el aprovechamiento forestal selectivo y/o indiscriminado, y el crecimiento de árboles aislados y en agregados.

Índice de Valor de Importancia

Según el documento las especies forestales con mayor importancia ecológica son *Eschweilera pittieri* R. Kunth., *Xylopia seríce*a A.St. -Hill, *Jacaranda copaia* (Aubl.) D.Don., *Virola sebífera* Aubl., *Crudia glaberrima* J.F. Macbr., *Tapirira guianensis* Aubl., *Inga sp.*, *Couma macrocarpa* Barb. Rodr. por dominancia relativa *Eschweilera pittieri* R. Kunth., presenta una 6,48%, seguida por su abundancia y frecuencia, respectivamente. *Xylopia seríce*a A.St. -Hill, *Jacaranda copaia* (Aubl.) D.Don., tienen el 4,65% y 3,85% de importancia ecológica por abundancia y dominancia relativa, respectivamente. Mientras que en términos de dominancia relativa, las especies con mayor importancia son *Virola sebífera* Aubl., con el 4,03%, *Crudia glaberrima* J.F. Macbr., y *Tapirira guianensis* Aubl., con el 4,47%, cada una. *Inga sp.*, con el 4,23% y *Couma macrocarpa* Barb. Rodr., con el 5,08%. Se estima un total de 592 árboles por hectárea, para bosques de galería y ripario. De manera específica se tiene que para *Eschweilera pittieri* R. Kunth., (34,17 árb. /Ha), *Xylopia seríce*a A.St. -Hill, (27,50 árb. /Ha), *Jacaranda copaia* (Aubl.) D.Don., (22,50 árb. /Ha), *Virola sebífera* Aubl., (13,33 árb. /Ha), *Crudia glaberrima* J.F. Macbr., (13,33 árb. /Ha), *Tapirira guianensis* Aubl., (1,67 árb. /Ha), *Inga sp.*, (11,67 árb. /Ha) y *Couma macrocarpa* Barb. Rodr., con 1,67 árb. /Ha.

Alfadiversidad

a. *Índice de Shannon-Wiener*

Según el documento la cobertura vegetal correspondiente a bosque de galería y/o ripario presentan una alta biodiversidad o heterogeneidad de las especies, donde existen muchas especies representadas por pocos individuos.

b. *Índice de Simpson*

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

Se informa en el documento que la biodiversidad de la cobertura vegetal de bosque de galería y/o ripario es un poco más alta que la del bosque fragmentado, dado que no existe una dominancia marcada por una o más especies en el ecosistema.

c. Cociente de mezcla

Se informa en el documento que el cociente de mezcla para la cobertura vegetal de bosque fragmentado es de aproximadamente 1:7.

d. Índice de riqueza

Se indica en el documento que el resultado de 15,23 indica que hay diversidad en los bosques a pesar del nivel de intervención, ya que es alta la cantidad de especies en las áreas inventariadas.

Regeneración natural

Se informa en el documento, que las especies con mayor importancia ecológica entorno a la regeneración natural, en donde se encuentran latizales y brinzales son: *Tapirira guianensis* Aubl., con el 12,60%, *Eschweilera pittieri* R. Kunth., con el 12,10%, *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con el 12,09%, *Nectandra* sp., con el 8,31% y *Virola sebifera* Aubl., con el 7,39%.

Posición sociológica de las especies

Según el documento las especies forestales muestreadas en el bosque de galería que tienen una alta probabilidad de llegar a las etapas clímax son: *Protium aracouchini* (Aubl.) Marchand, *Lacistema aggregatum* Fawc. & Rendle, *Eschweilera pittieri* R.Knuth., *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart, *Tapirira guianensis* Aubl., *Swartzia amplifolia* Harms, *Inga* cf. *alba* (Sw.) Willd., *Licania platypus* (Hemsl.) Fritsch, *Nectandra* sp., *Couma macrocarpa* Barb.Rodr., *Gustavia longifuniculata* S.A.Mori., *Theobroma glaucum* H.Karst., *Virola sebifera* Aubl., entre otras.

- *Vegetación Secundaria Baja*

Composición florística

Se informa en el documento que se encuentra un total de 109 árboles en estado fustal, correspondientes a 29 especies de 19 familias botánicas. Las especies con mayor importancia ecológica, en términos de abundancia relativa son: *Xylopia aromática* (Lam.) Mart., con el 20,18%, *Miconia smmithii* Cong. ex Gleason., con el 19,27%, *Vismia baccifera* (L.) Triana & Planch, con el 11,93%, *Bellucia grossularoides* (L.) Triana, con el 9,17%, *Tapirira guianensis* Aubl., con el 7,33% y *Matayba trianae*, con el 4,58%, entre otras. Por dominancia relativa las especies más importantes en esta cobertura son: *Tectona grandis* L.f., con el 14,25% y *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth, con el 5,00%, entre otras.

Estructura diamétrica

Se informa en el documento que no se detectan árboles con una DAP superior a los 40 cm. La distribución de la abundancia respecto a las clases diamétricas presenta una tendencia en forma de j-invertida, en donde el 97,25 % de los árboles se ubican en la clase diamétrica más baja (10 a 20 cm). Solamente el 2,75% de los individuos presentan un DAP superior a los 20 cm. Esto es indicador de áreas vegetales constante que han sido fuertemente intervenidas con la extracción selectiva de especies de alto valor comercial por sus propiedades y dimensiones. También corresponde a espacios anteriormente con cobertura boscosa que ha sido eliminada y que posteriormente no se dio ningún uso, por lo tanto ha venido recuperándose con el crecimiento y desarrollo de especies pioneras creando diferentes estratos.

Clases altimétricas

Se informa en el documento que el 96,33% de los individuos se ubican en la categoría de altura entre los 2 y 10 m. Solamente el 3,67% de los individuos supera los 10 m. La altura máxima detectada en fustales es de 17 m.

Distribución del volumen

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

Se informa en el documento que Para tres (3) árboles de las especies *Quararibea funebris* (La Llave) Vischer, *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., y *Tectona grandis* L.F., presentes en las categorías de 20 a 40 cm, reportan un volumen total de 0,16 m³.

Área de Influencia Directa

- **PASTOS ARBOLADOS**
- **FM LA ILUSIÓN (C8-1)**

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que el inventario realizado arrojó un total de 14 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 6 especies y 6 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes en esta fuente de material son: *Mangifera indica* L., con 28.57%, *Cecropia ficifolia* Warb., 28.57% y *Handroanthus guayacan* (Seem.) S.O.Grose., con 21.43%, estas especies se presentan en mayor proporción en las primeras categorías diamétricas y algunas en las clases intermedias. Otras especie que por su abundancia relativa revisten importancia en la fuente de material son: *Enterolobium schomburgkii* Benth., *Cochlospermum orinocense* (Kunth) Steud., *Licania tomentosa* Fritsch., las tres con el mismo porcentaje de abundancia relativa 7.14%. En términos de dominancia relativa, la especie más importante es *Enterolobium schomburgkii* Benth., seguida de *Mangifera indica* L. con porcentajes entre los 39 y 42%.

Las familias botánicas más representativas en la zona de la FM son: LEGUMINOSAE, ANACARDIACEAE, BIXACEAE, CHRYSOBALANACEAE, BIGNONIACEAE Y URTICACEAE

Distribución altimétrica

Según el documento tiene forma de j- invertida en donde el 50% de los individuos tienen alturas entre los 7 y 10 m. El 35.71% de los árboles tienen alturas entre los 10 y 13 m; mientras que el 14.29% cuenta con alturas mayores a 13 m. Se destaca la presencia de la especie *Handroanthus guayacan* (Seem.) S.O.Grose., en las tres (3) categorías de altura, *Cecropia ficifolia* Warb., en dos (2) categorías y las otras especies inventariadas solo se presentan en una clase. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 7 individuos, distribuidos en 6 especies y 6 familias. La especie con mayor abundancia relativa es *Cecropia ficifolia* Warb.

- **FM LA ILUSIÓN (C8-4)**

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que según el inventario realizado arrojó un total de 66 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 38 especies y 21 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Jacaranda copaia* (Aubl.) D.Don. con 15.15%, *Gmelina arborea* Roxb. Ex Sm., y *Cochlospermum orinocense* (Kunth) Steud., con el 6.06% para cada una. En esta fuente de material se presenta más que abundancia por especies un elevado índice de diversidad representado por valores de abundancia de 1.52 a 4.55%.

Las familias botánicas más representativas en la zona de la FM son: BIGNOGNIACEAE (16.667%), seguida de las familias LEGUMINOSAE y ANACARDIACEAE (13.63 y 9.09% respectivamente).

Distribución altimétrica

Según el documento tiene una tendencia en forma de j-invertida en donde el 84.85% de los individuos tienen alturas menores o iguales a los 13 m. El 10.61% de los árboles tienen

alturas entre los 13 y 21 m; mientras que el 4.55% cuenta con alturas mayores a los 21 m. Se destaca la presencia de *Cochlospermum orinocense* (Kunth) Steud., en las tres (3)

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

categorias de altura. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 22 individuos, distribuidos en 6 especies y 6 familias. La especie con mayor abundancia relativa es *Gmelina arborea* Roxb.

- FM LA ILUSIÓN (C8-11)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que el inventario realizado arrojó un total de 52 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 16 especies y 11 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Handroanthus guayacán* (Seem.) S.O.Grose., con el 19.23 %, *Citrus paradisi* Macfad., con el 17.31% y *Cecropia ficifolia* Warb., con el 13.46%. Existen dentro del inventario realizado especies que no presentan significancia en cuestiones de abundancia, pero que son dominantes dentro del ecosistema pastos arbolados, estas especies son: *Simaba cedron* Planch., con el 46.87%, *Byrsonima spicata* (Cav.) DC., con el 16.89% y *Mangifera indica* L., con el 7.44%.

Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: BIGNONIACEAE (25%), RUTACEAE (17.31%) y URTICACEAE (13,46%).

Distribución altimétrica

Según el documento tiene forma de j- invertida en donde el 82.69% de los individuos tienen alturas menores a los 13 m. El 15.38% de los árboles tienen alturas entre los 13 y 20 m; mientras que solo el 1.92% cuenta con alturas mayores a 20 m. no se reporta ninguna especie en las tres categorías altimétricas. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 7 individuos, distribuidos en 1 especie *Bellucia grossularioides* y 1 familia. El cálculo para especies en estado brinzal arrojo un estimado de 8 individuos distribuidos en 2 especies *Bellucia grossularioides* y *Clidemia sericea* y la familia *Melastomataceae*.

- FM LA ILUSIÓN (C8-12)

Distribución diamétrica

Según el documento el inventario realizado arrojó un total de 108 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 16 especies y 13 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Jacaranda copaia* (Aubl.) D.Don., con el 28.70%, *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con el 21.3% y *Bellucia grossularioides* (L.) Triana., con el 11.11%. Existen dentro del inventario realizado especies que no presentan significancia en cuestiones de abundancia, pero que son dominantes dentro del ecosistema pastos arbolados, estas especies son: *Cecropia ficifolia* Warb., con el 22.27%, *Tapirira guianensis* Aubl., con el 16.91% y *Isidodendron tripterocarpum* Fern.Alonso, Pérez-Zab. & Idarraga., con el 12.73%. Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: BIGNOGNIACEAE (34%), ANNONACEAE (21.3%) y MELASTOMATACEAE (12.96%).

Distribución altimétrica

Según el documento tiene forma de j- invertida en donde el 55.56% de los individuos tienen alturas menores a los 12 m. El 38.89% de los árboles tienen alturas entre los 12 y 19 m; mientras que solo el 5.56% cuenta con alturas mayores a 19 m. se reporta la especie *Jacaranda copaia* (Aubl.) D.Don., en las tres categorías altimétricas. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 8 individuos, distribuidos en 4 especies y 4 familias. La especie con mayor abundancia relativa es *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con 50%. El cálculo para especies en estado brinzal arrojo un estimado de 24 individuos distribuidos en 3 especies y 3 familias.

- FM LA ILUSION (C8-13)

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que el inventario realizado arrojó un total de 46 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 17 especies y 11 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Citrus cf paradisi Macfad.*, con el 17.39%, *Handroanthus guayacan (Seem.) S.O.Grose. (Lam.) Mart.*, con el 17.39% y *Xylopia aromatica (Lam.) Mart. (L.) Triana.*, con el 10.87%. Existen dentro del inventario realizado especies que no presentan significancia en cuestiones de abundancia, pero que son dominantes dentro del ecosistema pastos arbolados, estas especies son: *Abarema jupunba (Willd.) Britton & Killip.*, con el 22.20%, *Amaioua cf. Corymbosa Kunth.*, con el 35.06% y *Byrsonima spicata (Cav.) DC.*, con el 8.51%. Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: BIGNOGNIACEAE (26.09%), RUTACEAE (17.39%) y LEGUMINOSAE (15.22%).

Distribución altimétrica

Según el documento tiene forma de j- invertida en donde el 58.70% de los individuos tienen alturas menores-iguales a los 9 m. El 26.09% de los árboles tienen alturas entre los 9 y 14 m; mientras que el 15.22% cuenta con alturas mayores a los 14 m. no se reportan especies en las tres categorías altimétricas.

- FM LA PARRA (C9-1)

Distribución diamétrica

Según el documento el inventario realizado arrojó un total de 164 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 23 especies y 13 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Xylopia aromatica (Lam.) Mart. (L.) Triana.*, con el 39.02%, *Bellucia grossularioides*, con el 18.9% e *Inga cf. alba.*, con el 7.93%. Existen dentro del inventario realizado especies que no presentan significancia en cuestiones de abundancia, pero que son dominantes dentro del ecosistema pastos arbolados, estas especies son: *Byrsonima spicata.*, con el 5.17% e *Inga cf. alba.*, con el 13.44%

Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: ANNONACEAE (41.46%), MELASTOMATACEAE (18.90%) Y LEGUMINOSAE (15.24%).

Distribución altimétrica

Se informa en el documento tiene forma de Campana en donde el 44.51% de los individuos tienen alturas menores-iguales a los 7 m. El 48.17% de los árboles tienen alturas entre los 7 y 11 m; mientras que el 7.32% cuenta con alturas mayores a los 11 m. dentro de las tres categorías altimétricas se reportan las siguientes especies: *Xylopia aromatica.*, *Bellucia grossularioides.*, *Schefflera morototoni.*, *Byrsonima spicata.*, *Tapirira guianensis.* Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 17 individuos, distribuidos en 8 especies y 7 familias. La especie con mayor abundancia relativa es *Xylopia aromatica*, con el 29.41%. En cuanto a brinzales las especies con mayor abundancia relativa son: *Clidemia sericea D. Don.*, con el 76.47%, y *Tanaecium exitiosum Dugand.*, con el 17.65%. Las familias más representativas y con más abundancia en este estrato de la cobertura de vegetación secundaria baja con árboles aislados son: Melastomataceae Y Bignoniaceae.

- FM LA PARRA (C9-4)

Distribución diamétrica

Según el documento el inventario realizado arrojó un total de 166 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 17 especies y 14 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Tapirira guianensis Aubl.*, con el 25.30%, *Xylopia aromatica (Lam.) Mart.*, con el 18.67%, *Bellucia grossularioides (L.)*

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

Triana., con el 13.86% e Inga cf. *Heterophylla Willd.*, con el 9.64%. Existen dentro del inventario realizado especies que no presentan significancia en cuestiones de abundancia, pero que son dominantes dentro de la cobertura vegetal (Pastos arbolados), estas especies son: *Tapirira guianensis Aubl.*, con el 31.31% e Inga cf. *alba (Sw.) Willd.*, con el 12.35%.

Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: ANACARDIACEAE (25.30%), LEGUMINOSAE (19.88%) y ANNONACEAE (18.67%).

Distribución altimétrica

Se informa en el documento que tiene forma de j- invertida en donde el 58.43% de los individuos tienen alturas menores-iguales a los 10 m. El 37.95% de los árboles tienen alturas entre los 10 y 16 m; mientras que el 3.61% cuenta con alturas mayores a los 16 m. Se reporta las especies *Tapirira guianensis Aubl.*, *Xylopia aromatica (Lam.) Mart.*, Inga cf. *alba (Sw.) Willd.*, y *Swartzia amplifolia Harms.*, en las tres categorías altimétricas. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 27 individuos, distribuidos en 10 especies y 8 familias. La especie con mayor abundancia relativa es *Bellucia grossularioides*, con el 33.33%. En cuanto a brinzales las especies con mayor abundancia relativa son: *Clidemia sericea*, con el 21.74%, *Talisia cf. Croatii.*, con el 17.39% y *Xylopia aromatica*, con el 13.04%. Las familias más representativas y con más abundancia en este estrato de la cobertura de pastos arbolados son: MELASTOMATACEAE y ANNONACEAE.

- FM LA PARRA (C9-6)

Distribución diamétrica

Según el documento el inventario realizado arrojó un total de 82 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 13 especies y 10 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Oenocarpus bacaba Mart.*, con el 32.93% y *Bellucia grossularioides (L.) Triana.*, con el 25.61%. Existen dentro del inventario realizado especies que no presentan significancia en cuestiones de abundancia, pero que son dominantes dentro de la cobertura vegetal (Pastos arbolados), estas especies son: *Couma macrocarpa Barb. Rodr.*, con el 47.23% y *Eschweilera pittierii R.Knuth.*, con el 20.56%. Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: Anacardiaceae (32.927%), Annonaceae (25.610%) Y Leguminosae (18.293%).

Distribución altimétrica

Según el documento tiene forma de campana en donde el 40.24% de los individuos tienen alturas menores-iguales a los 7 m. El 50% de los árboles tienen alturas entre los 7 y 10 m; mientras que el 9.76% cuenta con alturas mayores a los 10 m. Se reporta la especie *Tapirira guianensis Aubl.*, en las tres categorías altimétricas. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 8 individuos, distribuidos en 3 especies y 3 familias. La especie con mayor abundancia relativa es *Vismia baccifera Planch. & Triana.*, con el 62.5%. En cuanto a brinzales las especies con mayor abundancia relativa son: *Vismia baccifera Planch. & Triana.*, con el 50%, *Xylopia aromatica (Lam.) Mart.*, con el 30% y *Tapirira guianensis Aubl.*, con el 20%. Las familias más representativas y con más abundancia en este estrato de la cobertura de pastos arbolados son: Hypericaceae, Anacardiaceae Y Annonaceae.

- FM LA PARRA (C9-8)

Distribución diamétrica

Según el documento el inventario realizado arrojó un total de 71 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 22 especies y 16 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Roystonea oleracea (Jacq.) O.F.Cook*, con el 11.27% y *Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken.*, con el 16.90%. Existen dentro del inventario realizado especies que no presentan significancia en

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

cuestiones de abundancia, pero que son dominantes dentro de la cobertura vegetal (Pastos arbolados), estas especies son: *Acacia magnium will.*, con el 11.83% y *Vismia macrophylla Kunth.*, con el 24.19%. Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: *Boraginaceae* (18.31%), *Leguminosae* (14.08%) Y *Arecaceae* (11.27%).

Distribución altimétrica

De acuerdo al documento tiene forma de j-invertida en donde el 45.07% de los individuos tienen alturas menores-iguales a los 7 m. El 42.25% de los árboles tienen alturas entre los 7 y 12 m; mientras que el 12.68% cuenta con alturas mayores a los 12 m. Se reporta la especie *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken., en las tres categorías altimétricas.

- FM LA PARRA (C9-9)

Distribución diamétrica

Según el documento el inventario realizado arrojó un total de 43 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 12 especies y 10 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Xylopia cf. sericea A. St.-Hil.*, con el 30.23% y *Acacia magnium will.*, con el 25.58%. Existen dentro del inventario realizado especies que no presentan significancia en cuestiones de abundancia, pero que son dominantes dentro de la cobertura vegetal (Pastos arbolados), estas especies son: *Inga cf. Heterophylla.*, con el 65.997% e *Inga cf. alba.*, con el 8.846%. Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: *ANNONACEAE* (30.23%) y *LEGUMINOSAE* (32.56%).

Distribución altimétrica

Según el documento tiene forma de j-invertida en donde el 37.21% de los individuos tienen alturas menores-iguales a los 11 m. El 20.93% de los árboles tienen alturas entre los 11 y 16 m; mientras que el 41.86% cuenta con alturas mayores a los 10 m. Se reportan las especies *Acacia magnium will.*, y *Xylopia cf. sericea A. St.-Hil.*, en las tres categorías altimétricas.

- FM LA PARRA (C9-10)

Distribución diamétrica

Según lo informado en el documento el inventario realizado arrojó un total de 8 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 2 especies y 2 familias. Las especies reportadas en el inventario son: *Acacia magnium will.*, y *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don., representantes de las familias *LEGUMINOSAE* Y *BIGNOGNIACEAE*, respectivamente. Las especies inventariadas presentan alturas que oscilan entre los 4 y los 12 metros de altura y presentan buenas condiciones físico sanitarias.

- FM LA PARRA (C9-11)

Distribución diamétrica

Según el documento el inventario realizado arrojó un total de 10 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 5 especies y 4 familias. Las especies reportadas en el inventario son: *Acacia magnium will.*, *Ormosia paraensis Ducke.*, *Tapirira guianensis Aubl.*, *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. y *Handroanthus guayacan* (Seem.) S.O.Grose., representantes de las familias *LEGUMINOSAE*, *BIGNOGNIACEAE*, *ANACARDIACEAE* Y *ANNONACEAE* respectivamente. Las especies inventariadas presentan alturas que oscilan entre los 4 y los 13 metros de altura y presentan buenas condiciones físico sanitarias.

- FM LA PARRA (C9-12)

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

Distribución diamétrica

Según el documento el inventario realizado arrojó un total de 97 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 16 especies y 10 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Acacia magnium will.*, con el 36.08%, *Cedrela odorata L.*, con el 15.46% y *Bellucia grossularioides (L.) Triana*, con el 12.37%. Existen dentro del inventario realizado especies que no presentan significancia en cuestiones de abundancia, pero que son dominantes dentro del ecosistema pastos arbolados, estas especies son: *Tapirira guianensis Aubl...*, con el 18.19% y *Swartzia amplifolia Harms.*, con el 17.48%. Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: LEGUMINOSAE (49.48%), ANNONACEAE (15.46%) y ANACARDIACEAE (7.22%).

Distribución altimétrica

De acuerdo al documento tiene forma de Campana en donde el 19.59% de los individuos tienen alturas menores-iguales a los 7 m. El 42.27% de los árboles tienen alturas entre los 7 y 11 m; mientras que el 38.14% cuenta con alturas mayores a los 11 m. dentro de las tres categorías altimétricas se reportan las siguientes especies: *Acacia magnium will.*, *Xylopiya discreta (L. F.) Sprangue & Huchins.*, *Bellucia grossularioides (L.) Triana.*, *Zygia ocumarensis (Pittier) Barneby & J.W. Grimes*. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 12 individuos, distribuidos en 6 especies y 5 familias. La especie con mayor abundancia relativa es *Xylopiya aromatica*, con el 33.33%. En cuanto a brinzales las especies con mayor abundancia relativa son: *Vismia macrophylla Kunth.*, con el 29.41%, y *Xylopiya aromatica (Lam.) Mart.*, con el 29.41%. Las familias más representativas y con más abundancia en este estrato de la cobertura de pastos arbolados son: ANNONACEAE e HYPERICACEAE.

- FM LA PARRA (C9-13)

Distribución diamétrica

Según el documento el inventario realizado arrojó un total de 7 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 3 especies y 3 familias. Las especies reportadas en el inventario son: *Byrsonima spicata (Cav.) DC.*, *Xylopiya aromatica (Lam.) Mart.*, y *Gliricidia sepium (Jacq.) Stend* representantes de las familias Malpighiaceae, Annonaceae y Leguminosae, respectivamente. Las especies inventariadas presentan alturas que oscilan entre los 5 y los 8 metros de altura y presentan buenas condiciones físico sanitarias. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 6 individuos, distribuidos en 4 especies y 4 familias. La especie con mayor abundancia relativa es *Miconia minutiflora*, con el 50%. En cuanto a brinzales las especies con mayor abundancia relativa es: *Alchornea triplinervia.*, con el 75%, e *Inga cf. Heterophylla Willd.*, con el 25%.

- FM LA PARRA (C9-14)

Distribución diamétrica

Según el documento el inventario realizado arrojó un total de 113 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 14 especies y 11 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Byrsonima spicata (Cav.) DC.*, con el 30.08%, y *Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken.*, con el 29.204%. Existen dentro del inventario realizado especies que no presentan significancia en cuestiones de abundancia, pero que son dominantes dentro del ecosistema pastos arbolados, estas especies son: *Inga cf. Heterophylla Willd.*, con el 26.99% y *Xylopiya aromatica (Lam.) Mart.*, con el 20.5%. Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: Leguminosae (33.63%), Y Annonaceae (29.20%).

Distribución altimétrica

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

Según el documento tiene forma de J-invertida en donde el 66.372% de los individuos tienen alturas menores-iguales a los 8 m. El 30.973% de los árboles tienen alturas entre los 8 y 12 m; mientras que el 2.655% cuenta con alturas mayores a los 12 m. dentro de las tres categorías altimétricas se reporta la especie: *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 8 individuos, distribuidos en 3 especies y 3 familias. La especie con mayor abundancia relativa es *Inga cf. Heterophylla*, con el 62.5%. En cuanto a brinzales las especies con mayor abundancia relativa son: *Clidemia sericea* D. Don., con el 44.44%, y *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con el 22.22%. Las familias más representativas y con más abundancia en este estrato de la cobertura de pastos arbolados son: ANNONACEAE Y MELASTOMATACEAE.

- FM LA PARRA (C9-17)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que el inventario realizado arrojó un total de 113 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 16 especies y 10 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con el 20.97%, y *Tapirira guianensis* Aubl., con el 14.52%. Existen dentro del inventario realizado una especie que no presenta significancia en cuestiones de abundancia, pero que es dominante dentro del ecosistema pastos arbolados, esta especie es: *Oenocarpus bacaba* Mart., con el 56.05%.

Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: Leguminosae (25.81%), Anacardiaceae (24.19%) Y Annonaceae (20.97%).

Distribución altimétrica

Según el documento tiene forma de J-invertida en donde el 61.29% de los individuos tienen alturas menores-iguales a los 7 m. El 32.26% de los árboles tienen alturas entre los 7 y 11 m; mientras que el 6.45% cuenta con alturas mayores a los 11 m. dentro de las tres categorías altimétricas se reporta la especie: *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 16 individuos, distribuidos en 7 especies y 6 familias. La especie con mayor abundancia relativa es *Vismia baccifera* Planch. & Triana., con el 18.75%. En cuanto a brinzales las especies con mayor abundancia relativa son: *Clidemia sericea* D. Don., con el 44.44%, y *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con el 22.22%. Las familias más representativas y con más abundancia en este estrato de la cobertura de pastos arbolados son: ANNONACEAE Y MELASTOMATACEAE.

- FM LA PARRA (C9-20)

Distribución diamétrica

Según el documento el inventario realizado arrojó un total de 23 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 11 especies y 8 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Couma macrocarpa* Barb. Rodr.,

con el 21.74%, y *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con el 17.39%. Existen dentro del inventario realizado una especie que no presenta significancia en cuestiones de abundancia, pero que es dominante dentro del ecosistema pastos arbolados, esta especie es: *Enterolobium schomburgkii* Benth., con el 6.71%. Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: LEGUMINOSAE (21.74%), APOCYNACEAE (21.74%) Y ANNONACEAE (21.74%).

Distribución altimétrica

Según el documento tiene forma de campana en donde el 39.130% de los individuos tienen alturas menores-iguales a los 10 m. El 43.478% de los árboles tienen alturas entre los 10 y 15 m; mientras que el 17.391% cuenta con alturas mayores a los 15 m. No se

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

reportan ninguna especie presente en las tres categorías diamétricas. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 8 individuos, distribuidos en 4 especies y 4 familias. La especie con mayor abundancia relativa es *Aegiphila integrifolia* (Jacq.) B.D.Jacks., con el 62.5%. En cuanto a brinzales las especies con mayor abundancia relativa son: *Vismia baccifera* Planch. & Triana., con el 40%, e *Inga* cf. *Heterophylla* Willd., con el 40%. Las familias más representativas y con más abundancia en este estrato de la cobertura de pastos arbolados son: HYPERCICACEAE Y LEGUMINOSAE.

- FM LA PARRA (C9-23)

Distribución diamétrica

Según el documento el inventario realizado arrojó un total de 108 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 22 especies y 15 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Gustavia superba* Berg., con el 42.59%, y *Myrcia* sp., con el 9.26%. Existen dentro del inventario realizado una especie que no presenta significancia en cuestiones de abundancia, pero que es dominante dentro del ecosistema pastos arbolados, esta especie es: *Oenocarpus minor* Mart., con el 50.458%. Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: ANNONACEAE (42.59%) y LEGUMINOSAE (15.74%).

Distribución altimétrica

Según el documento tiene forma de J-invertida en donde el 51.85% de los individuos tienen alturas menores-iguales a los 7 m. El 22.22% de los árboles tienen alturas entre los 7 y 12 m; mientras que el 25.92% cuenta con alturas mayores a los 12 m. No se reportan ninguna especie presente en las tres categorías diamétricas. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 17 individuos, distribuidos en 8 especies y 8 familias, la especie con mayor abundancia relativa es *Xylopia aromatica*, con el 29.41%.

- FM LA PARRA (C9-24)

Distribución diamétrica

Según el documento el inventario realizado arrojó un total de 91 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 15 especies y 10 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Couratari guianensis* Aubl., con el 59.34%, y *Jacaranda copaia* (Aubl.) D.Don., con el 10.99%. Existen dentro del inventario realizado especies que no presenta significancia en cuestiones de abundancia, pero que son dominantes dentro del ecosistema pastos arbolados, estas especies son: *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con el 47.68% y *Eschweilera pittierii* R.Knuth. con el 14.50% de dominancia. Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: ANNONACEAE (61.54%) y LEGUMINOSAE (15.38%).

Distribución altimétrica

Se informa en el documento la distribución respecto a las categorías de altura de los árboles inventariados en el área de la FM tiene forma de Campana en donde el 15.38% de los individuos tienen alturas menores-iguales a los 7 m. El 50.55% de los árboles tienen alturas entre los 7 y 11 m; mientras que el 34.07% cuenta con alturas mayores a los 11 m. Se reporta la especie *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. en las tres categorías diamétricas.

- FM LA PARRA (C9-25)

Distribución diamétrica

Según el documento el inventario realizado arrojó un total de 19 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 6 especies y 6 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con el 31.58%, y *Byrsonima spicata* (Cav.) DC., con el 26.32%. Existen dentro del inventario

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

realizado una especie que no presenta significancia en cuestiones de abundancia, pero que es dominante dentro del ecosistema pastos arbolados, esta especie es: *Byrsonima spicata* (Cav.) DC., con el 90.749%. Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: ANNONACEAE (31.58%) y MALPIGHIACEAE (26.32%).

Distribución altimétrica

Se informa en el documento que tiene forma de J-invertida en donde el 57.89% de los individuos tienen alturas menores-iguales a los 6 m. El 31.58% de los árboles tienen alturas entre los 6 y 8 m; mientras que el 10.53% cuenta con alturas mayores a los 8 m. se reporta la especie *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. en las tres categorías diamétricas. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 15 individuos, distribuidos en 7 especies y 6 familias. La especie con mayor abundancia relativa es *Byrsonima spicata* (Cav.) DC., con el 26.67%. En cuanto a brinzales las especies con mayor abundancia relativa son: *Clidemia sericea* D. Don., con el 46.15%, y *Byrsonima spicata* (Cav.) DC., con el 11.54%. Las familias más representativas y con más abundancia en este estrato de la cobertura de pastos arbolados son: ANNONACEAE Y MELASTOMATACEAE.

- FM LA PARRA (C9-27)

Distribución diamétrica

Según el documento el inventario realizado arrojó un total de 9 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 3 especies y 2 familias. Las especies reportadas en el inventario son: *Acacia magnium* will., *mangifera indica* L., y *Swartzia santanderensis* R.S.Cowan representantes de las familias ANACARDIACEAE Y LEGUMINOSAE. Las especies inventariadas presentan alturas que oscilan entre los 5 y los 8 metros de altura y presentan buenas condiciones físico sanitarias. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 6 individuos, distribuidos en 2 especies y 2 familias, estimando un volumen total de aprovechamiento de 0.02 m³. La especie con mayor abundancia relativa es *Xylopia sericea* A.St.-Hil., con el 66.7% y 0.01 m³ de volumen total. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 6 individuos, distribuidos en 2 especies y 2 familias, La especie con mayor abundancia relativa es *Xylopia sericea* A.St.-Hil., con el 66.7% y 0.01 m³ de volumen total. En cuanto a brinzales las especies con mayor abundancia relativa es: *Xylopia sericea* A.St.-Hil., con el 41.67%, y *Clidemia sericea* D. Don., con el 33.33%. Las familias más representativas y con más abundancia en este estrato de la cobertura de pastos arbolados son: ANNONACEAE y MELASTOMATACEAE.

- FM LA PARRA (C9-28)

Según el documento el inventario realizado arrojó un total de 6 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 3 especies y 3 familias. Las especies

reportadas en el inventario son: *Couratari guianensis* Aubl., *Tapirira guianensis* Aubl., y *Bellucia grossularioides* (L.) Triana, representantes de las familias LECYTHIDACEAE, ANACARDIACEAE Y MELASTOMATACEAE. Las especies inventariadas presentan alturas que oscilan entre los 8 y los 10 metros de altura y presentan buenas condiciones físico sanitarias

- FM LA PARRA (C9-29)

Distribución diamétrica

Según el documento el inventario realizado arrojó un total de 17 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 5 especies y 4 familias. Las especies reportadas en el inventario son: *Inga* cf. *Heterophylla* Willd., *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., *Byrsonima spicata* (Cav.) DC., *Enterolobium schomburgkii* Benth. y *Cecropia ficifolia* Warb., representantes de las familias ANNONACEAE, LEGUMINOSAE, MALPIGHIACEAE Y URTICACEAE, dentro de la zona inventariada las especies que presentan mayor abundancia relativa son: *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con un

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

porcentaje de abundancia en toda la fuente de material de 58.82%, seguida de *Inga cf. Heterophylla Willd.* con 11.76%. Las especies inventariadas presentan alturas que oscilan entre los 5 y los 12 metros de altura y presentan buenas condiciones físico sanitarias.

- FM LA PARRA (C9-30)

Distribución diamétrica

Según el documento el inventario realizado arrojó un total de 9 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 4 especies y 3 familias. Las especies reportadas en el inventario son: *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., *Xylopia sericea* A.St.-Hil., *Tapirira guianensis* Aubl., y *Cecropia ficifolia* Warb., representantes de las familias ANNONACEAE, ANACARDIACEAE, y URTICACEAE, dentro de la zona inventariada la especie que presenta mayor abundancia relativa es: *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con un porcentaje de abundancia en toda la fuente de material de 44.4%. Las especies inventariadas presentan alturas que oscilan entre los 5 y los 12 metros de altura y presentan buenas condiciones físico sanitarias.

- FM LA PARRA (C9-31)

Distribución diamétrica

Según el documento el inventario realizado arrojó un total de 55 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 13 especies y 12 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Swartzia santanderensis* R.S.Cowan., con el 15.15%, *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll.Arg., con el 15.15% y *Bellucia grossularioides* (L.) Triana, con el 12.12%. Existen dentro del inventario realizado una especie que no presenta significancia en cuestiones de abundancia, pero que es dominante dentro del ecosistema pastos arbolados, esta especie es: *Terminalia catappa* L., con el 43.70%. Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: ANNONACEAE (58.18%) y COMBRETACEAE (7.27%).

Distribución altimétrica

Se informa en el documento que tiene forma de campana en donde el 45.45% de los individuos tienen alturas menores-iguales a los 7 m. El 45.45% de los árboles tienen alturas entre los 7 y 10 m; mientras que el 9.09% cuenta con alturas mayores a los 10 m. se reporta la especie *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. en las tres categorías diamétricas. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 7 individuos, distribuidos en 6 especies y 6 familias. La especie con mayor abundancia relativa es *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con el 28.57%. En cuanto a brinzales las especies con mayor abundancia relativa son: *Clidemia sericea* D. Don., con el 41.67%, e *Inga cf. Heterophylla Willd.* con el 16.67%. Las familias más representativas y con más abundancia en este estrato de la cobertura de pastos arbolados son: MELASTOMATACEAE Y LEGUMINOSAE.

- FM AGUAS NEGRAS (C10-12)

Distribución diamétrica

Según el documento el inventario realizado arrojó un total de 171 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 38 especies y 19 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Xylopia sericea* A.St.-Hil., con el 26.04%, *Jacaranda copaia* (Aubl.) D.Don., con el 12.50% y *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con el 11.98%. Existen dentro del inventario realizado especies que no presentan significancia en cuestiones de abundancia, pero que son dominantes dentro del ecosistema pastos arbolados, estas especies son: *Cecropia ficifolia* Warb., con el 15.58% y *Luehea seemannii* Planch. & Triana., con el 12.73%. Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: LEGUMINOSAE (25.15%), ANNONACEAE (16.96%) y BIGNONIACEAE (11.11%).

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

Distribución altimétrica

Se informa en el documento tiene forma de j- invertida en donde el 74.269% de los individuos tienen alturas menores a los 10 m. El 19.883% de los árboles tienen alturas entre los 10 y 17 m; mientras que solo el 5.848% cuenta con alturas mayores a 17 m. Se reporta la especie *Handroanthus guayacan* (Seem.) S.O.Grose., y *Cordia gerascanthus* L. en las tres categorías altimétricas. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 27 individuos, distribuidos en 5 especies y 5 familias. La especie con mayor abundancia relativa es *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con 11%. El cálculo para especies en estado brinzal arrojó un estimado de 12 individuos distribuidos en 2 especies y 2 familias.

- FM AGUAS NEGRAS (C10-1)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que el inventario realizado arrojó un total de 73 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 23 especies y 16 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Citrus x sinensis* Osbeck., con el 13.699% y *Cocos nucifera* L., con el 12.329%. Existen dentro del inventario realizado especies que no presentan significancia en cuestiones de abundancia, pero que son dominantes dentro del ecosistema pastos arbolados, estas especies son: *Samanea saman* (Jacq.) Merr., con el 12.973% y *Oenocarpus bacaba* Mart., con el 37.364%. Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: RUTACEAE (26.03%), ANNONACEAE (12.33%) y ARECACEAE (12.33%).

Distribución altimétrica

Según el documento tiene forma de j- invertida en donde el 75.342% de los individuos tienen alturas menores-iguales a los 10 m. El 16.438% de los árboles tienen alturas entre los 10 y 16 m; mientras que el 8.219% cuenta con alturas mayores a los 16 m. se reporta la especie *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll.Arg., en las tres categorías altimétricas. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 5 individuos, distribuidos en 2 especies y 2 familias. La especie con mayor abundancia relativa es *Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle., con 60% y un volumen de 0.023 m³.

- FM AGUAS NEGRAS (C10-2)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que se encontraron un total de 38 individuos en estado fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 7 especies y 7 familias. En términos de abundancia y dominancia relativa, la especie más importante en esta cantera es mangifera indica L., la cual representan el 35,813% en términos de abundancia de los árboles registrados. La especie *Cecropia cf. Insignis* Liebm., se considera un individuo poco abundante; pero, dominante dentro del área inventariada, con un valor 81.80%. Las familias botánicas con importancia por abundancia y dominancia relativa en la zona de interés son: ANNONACEAE y LEGUMINOSAE

Distribución altimétrica

Según el documento de los 38 individuos inventariados en la Cantera Aguas Negras (C10-2), se encontró que el 36.84% de los árboles se ubican en la primera categoría, en un rango que va desde los 4 hasta los 7 metros de altura. El 47.37% corresponde a árboles con alturas entre los 7 y los 10 metros, mientras que el 15.79% de los individuos tienen alturas superiores a los 10 m; esta tendencia de distribución altimétrica, muestra la formación de una cobertura vegetal conformada por especies vegetales de bajo porte. Se destaca la presencia de la especie *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., por la abundancia dentro de la zona estudiada y por encontrarse en las tres categorías diamétricas. En cuanto a los latizales se encontró un total de 28 individuos, distribuidos en 5 familias. La especie con mayor abundancia relativa es *Miconia minutiflora* (Bonpl.) DC. con un 42.85%,

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

seguida de *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con el 25% y *Vismia baccifera* Planch. & Triana., con el 25 % de participación. Esta condición de los sitios evaluados refleja la estructura del ecosistema, donde las especies en sucesiones tempranas también hacen parte importante de las etapas adultas del bosque (fustales). La evaluación de brinzales arroja una abundancia de 38 individuos, los cuales están conformados por 5 especies y 5 familias, en el estrato más bajo los individuos más abundantes para esta cobertura son: *Vismia baccifera* Planch. & Triana., y *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. Lo cual es representativo para los estadios más adultos del bosque en formación.

- FM AGUAS NEGRAS (C10-3)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que el inventario realizado arrojó un total de 84 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 19 especies y 13 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Cecropia ficifolia* Warb., con el 26.04%, *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll.Arg., con el 12.50% y *Swartzia amplifolia* Harms, con el 7.29%. Existen dentro del inventario realizado especies que no presentan significancia en cuestiones de abundancia, pero que son dominantes dentro de la cobertura vegetal (Pastos arbolados), estas especies son: *Virola* cf. *Sebifera* Aubl., con el 13% y *Isidodendron tripterocarpum* Fern.Alonso, Pérez-Zab. & Idarraga., con el 15.58%. Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: LEGUMINOSAE (21.43%), ANACARDIACEAE (21.43%) y ANNONACEAE (17.86%).

Distribución altimétrica

Se informa en el documento tiene forma de j- invertida en donde el 71.43% de los individuos tienen alturas menores-iguales a los 7 m. El 27.38% de los árboles tienen alturas entre los 7 y 12 m; mientras que el 1.19% cuenta con alturas mayores a los 12 m. no se reporta la especies en las tres categorías de altura. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 25 individuos, distribuidos en 19 especies y 13 familias. La especie con mayor abundancia relativa es *Inga* cf. *Heterophylla* Willd., con el 40% y con 2.40 m³ de volumen total En cuento a brinzales las especies con mayor abundancia relativa son: *Xylopia sericea* A.St.-Hil., con el 35%, *Tapirira guianensis* Aubl., con el 10% y *Crudiaglaberrima* J.F.Macbr. con el 7.5%. Las familias más representativas y con más abundancia en este estrato de la cobertura de vegetación pastos arbolados son: ANNONACEAE y LEGUMINOSAE.

- FM AGUAS NEGRAS (C10-4)

Distribución diamétrica

Según el documento el inventario realizado arrojó un total de 7 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 6 especies y 6 familias. En términos de abundancia relativa la especie más importante es: *Oenocarpus minor* Mart., con el 28.57%. Existen dentro del inventario realizado una especie que no presenta significancia en cuestiones de abundancia, pero que es dominante dentro de la cobertura vegetal (Pastos arbolados), estas especie es: *Tapirira guianensis* Aubl., con el 21.19%. La familia botánica más representativa en la zona de la FM: ARECACEAE (28.571%), las demás familias reportadas en la zona presentan un porcentaje del 14.286%.

Distribución altimétrica

Se informa en el documento tiene forma de j- invertida en donde el 57.143% de los individuos tienen alturas menores-iguales a los 8 m. El 28.571% de los árboles tienen alturas entre los 8 y 12 m; mientras que el 14.286 % cuenta con alturas mayores a los 12 m., no se reportan ninguna especie en las tres categorías diamétricas.

- FM AGUAS NEGRAS (C10-5)

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que el inventario realizado arrojó un total de 7 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 7 especies y 3 familias. En términos de abundancia relativa, las especies inventariadas en la fuente de material no presentan ninguna diferencia porcentual (14.29%), lo que indica que solo se presenta un solo representante de cada individuo. En términos de dominancia relativa dentro de la cobertura vegetal (pastos arbolados) se presenta una variación y se registran distintos valores; las especies con un mayor índice de dominancia relativa son: *Couratari guianensis* Aubl., con el 60.325%, e *Inga cocleensis* Pittier., con el 11.08%. Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: LEGUMINOSAE (57.14%), LECYTHIDACEAE (28.57%) y RUBIACEAE (14.29%)

Distribución altimétrica

Según el documento la distribución respecto a las categorías de altura de los árboles inventariados en el área de la FM presenta un comportamiento descendiente respecto a la relación que existe entre la altura de los individuos inventariados y la abundancia, donde el 71.429% de los individuos tienen alturas menores-iguales a los 6 m., El 14.286% de los árboles tienen alturas entre 6 y 8 m y los individuos muestreados que cuentan con alturas mayores a los 8 m presentan el mismo porcentaje de abundancia en esta categoría dimétrico (14.286%). no se reportan especies en las tres categorías dimétricos, lo que indica, una total ausencia de los procesos de regeneración y sucesión.

- FM AGUAS NEGRAS (C10-6)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento el inventario realizado arrojó un total de 481 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 45 especies y 23 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Tapirira guianensis* Aubl., con el 23.077% e *Inga cf. alba* (Sw.) Willd., con el 11.642%. Existen dentro del inventario realizado especies que no presentan significancia en cuestiones de abundancia, pero que son dominantes dentro de la cobertura vegetal (Pastos arbolados), estas especies son: *Platymiscium pinnatum* (Jacq.) Dugand., con el 23.698% y *Enterolobium schomburgkii* Benth., con el 18.251%. Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: LEGUMINOSAE (29.522%), ANACARDIACEAE (23.285%) y BIGNONIACEAE (10.187%).

Distribución altimétrica

Según el documento tiene forma de campana en donde el 41.164% de los individuos tienen alturas menores-iguales a los 8 m. El 53.015% de los árboles tienen alturas entre los 8 y 14 m; mientras que el 5.821% cuenta con alturas mayores a los 14 m. se reporta la especie *Ficus insipida* Willd., *Inga cf. alba* (Sw.) Willd., *Tapirira guianensis* Aubl., *Inga cocleensis* Pittier., y *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. En las tres categorías altimétricas. En cuanto a brinzales las especies con mayor abundancia relativa son: *Tapirira guianensis* Aubl., con el 18.92%, *Clidemia sericea* D. Don., Y *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con el 10.81%. Las familias más representativas y más abundantes en este estrato de la cobertura de vegetación pastos arbolados con árboles aislados son: ANACARDIACEAE, MELASTOMATACEAE, Y ANNONACEAE.

- FM AGUAS NEGRAS (C10-7)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que el inventario realizado arrojó un total de 71 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 17 especies y 13 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Xylopia sericea* A.St.-Hil., con el 26.04%, *Jacaranda copaia* (Aubl.) D.Don., con el 12.50% y *Xylopia*

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

aromatica (Lam.) Mart., con el 11.98%. Existen dentro del inventario realizado especies que no presentan significancia en cuestiones de abundancia, pero son dominantes dentro de la cobertura vegetal (Pastos arbolados), estas especies son: *Cyathea caracasama* (Klotzsch) Domin., con el 19.51%, *Cecropia ficifolia* Warb., con el 15.58% y *Luehea seemannii* Planch. & Triana., con el 13%. Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: **BIGNOGNIACEAE** (22.535%), **LAMIACEAE** (15.493%) y **MELASTOMATACEAE** (12.676%).

Distribución altimétrica

Según el documento la distribución respecto a las categorías de altura de los árboles inventariados en el área de la FM tiene forma de j- invertida en donde el 60.563% de los individuos tienen alturas menores-iguales a los 10 m. El 29.577% de los árboles tienen alturas entre los 10 y 16 m; mientras que el 9.859% cuenta con alturas mayores a los 16 m. se reporta la especie *Jacaranda copaia* (Aubl.) D.Don., en las tres categorías altimétricas. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 28 individuos, distribuidos en 7 especies y 7 familias. La especie con mayor abundancia relativa es *Simaba cedron* Planch., con el 57.14%. En cuanto a brinzales las especies con mayor abundancia relativa son: *Ficus insipida* Willd., con el 36.36 %, *Simaba cedron* Planch., con el 10% y *Simaba cedron* Planch., con el 27.27%. Las familias más representativas y con más abundancia en este estrato de la cobertura de vegetación Pastos arbolados son: **MORACEAE**, **SIMAROUBACEAE**.

- FM AGUAS NEGRAS (10-9)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que el inventario realizado arrojó un total de 5 individuos de las especies: *Ficus nymphaefolia* Mill., *Ficus dugandii* Standl., *Ficus matiziana* Dugand., y *Ficus insipida* Willd., pertenecientes a la familia **MORACEAE**. Las especies están distribuidas en las categorías dimétricos superiores (>50 cm DAP) y se caracterizan por ser especies dominantes en el paisaje. Las especies reportadas en el inventario forestal presentan un buen estado fitosanitario y se considera dentro del estudio como especie forestal hospedera de especie epífita.

- FM AGUAS NEGRAS (C10-13)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que el inventario realizado arrojó un total de 49 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 13 especies y 7 familias. En términos de abundancia relativa la especie más importante es: *Handroanthus guayacan* (Seem.) S.O.Grose., con el 59.184%. Existen dentro del inventario realizado especies que no presentan significancia en cuestiones de abundancia, pero que son dominantes dentro de la cobertura vegetal (Pastos arbolados), estas especies son: *Enterolobium schomburgkii* Benth., con el 21.98% y *Miconia minutiflora* (Bonpl.) DC., con el 39.45%. Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: **BIGNOGNIACEAE** (61.22%), **LEGUMINOSAE** y **MORACEAE** con el (10.20%).

Distribución altimétrica

Según el documento tiene forma de j- invertida en donde el 53.061% de los individuos tienen alturas menores-iguales a los 9 m. El 16.327% de los árboles tienen alturas entre los 9 y 13 m; mientras que el 30.612% cuenta con alturas mayores a los 13 m. se reporta la especie *Handroanthus guayacan* (Seem.) S.O.Grose. en las tres categorías altimétricas

- FM AGUAS NEGRAS (C10-14)

Distribución diamétrica

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

Se informa en el documento que el inventario realizado arrojó un total de 97 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 23 especies y 18 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Xylopia sericea* A.St.-Hil., con el 26.04%, *Jacaranda copaia* (Aubl.) D.Don., con el 12.50% y *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con el 11.98%. Existen dentro del inventario realizado especies que no presentan significancia en cuestiones de abundancia, pero que son dominantes dentro de la cobertura vegetal (Pastos arbolados), estas especies son: *Cyathea caracasama* (Klotzsch) Domin., con el 13%, *Cecropia ficifolia* Warb., con el 15.58% y *Luehea seemannii* Planch. & Triana., con el 15.58%. Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: ANNONACEAE (46.39%), MELASTOMATACEAE (13.40%) y ARECACEAE (8.247%).

Distribución altimétrica

Según el documento tiene forma de j- invertida en donde el 49.48% de los individuos tienen alturas menores-iguales a los 7 m. El 46.39% de los árboles tienen alturas entre los 7 y 12 m; mientras que el 4.12% cuenta con alturas mayores a los 12 m. se reportan las especies *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., *Cocos nucifera* L. y *Bellucia grossularioides* (L.) Triana., en las tres categorías altimétricas.

- FM PRÉSTAMO REAL (C11-8)

Distribución Diamétrica

Se informa en el documento que se encuentra un total de 7 individuos en estado fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 4 especies en el mismo número de familias. En términos de abundancia relativa la especie más importante es *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con un 42,86% del total inventariado; seguido de *Lecythis magdalencia* Dugand., con el 28,57 %, de abundancia relativa.

Como familias botánicas más representativas en el área de la fuente de material tenemos: Annonaceae, con el 42,86%, Lecythidaceae aporta el 28,57% y Leguminosae y Malvaceae el 14,28% respectivamente.

Distribución Altimétrica

Según el documento tiene forma de jota invertida, en donde el 71,42% de los individuos tienen alturas inferiores a los m., el 14,28% de los árboles tienen alturas entre 10 y 12 m, y superior a los 12 m. *Lecythis magdalencia* Dugand., se encuentra en la primera y tercera categoría de altura, y *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., como único individuo en la segunda categoría.

- FM PRÉSTAMO REAL (C11-9).

Se encuentra un total de cuatro (4) individuos correspondientes a las especies *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con tres (3) árboles, de la familia Annonaceae y un (1) individuo de la especie *Tapirira guianensis* Aubl., de la familia Anacardiaceae.

El diámetro normal o DAP de los árboles inventariados oscila entre los 10 a 20 cm y la altura general es inferior a los 10 m. Para la especie *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.

- FM PRÉSTAMO REAL (C11-11)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que se encuentra un total de 30 individuos en estado fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 9 especies en que representan 8 familias. En términos de abundancia relativa la especie más importante es *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con un

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

73,33% del total inventariado; las demás especies posee el 3,33 %, de abundancia relativa respectivamente.

Las familias botánicas con mayor importancia por la abundancia de las especies en este polígono son: Annonaceae, con el 76,66%, Areaceae, Burseraceae, Lecythydaceae, Melastomataceae, Meliaceae, Moraceae y Leguminosae con el 3,33%, cada una.

Distribución Altimétrica

Según el documento tiene forma de campana con asimetría positiva, en donde el 56,66% de los individuos tienen alturas entre los 9 y 13 m. El 26,66% de los árboles tienen alturas superiores a los 13 m; mientras que el 16,66% tienen alturas entre los 6 a los 9 m. Es importante la presencia de *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., en las tres categorías, *Lecythis* spp. con tres individuos, está presente en la tercera categoría. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 9 individuos, distribuidos en 8 especies pertenecientes a 6 familias. La especie con mayor abundancia relativa es *Vismia* sp., con el 22,22%. Para latizales se estima un volumen total de 3,74 m³, donde *Swartzia* sp, representa el 26,14% del volumen total, seguido de *Vismia* spp., con el 15,98.

- FM PRÉSTAMO REAL (C11-12)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que se encuentra un total de 45 individuos en estado fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 8 especies en que representan 7 familias. En términos de abundancia relativa la especie más importante es *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con un 51,11% del total inventariado; seguido de *Cordia alliodora* L. con el 13,33 %, de abundancia relativa.

Las familias botánicas con mayor importancia por la abundancia de las especies en este polígono son: Annonaceae, con el 56,66%, Rutaceae y Boraginaceae aportan el 13,33% respectivamente.

Distribución Altimétrica

Según el documento tiene forma de j invertida, en donde el 44,44% de los individuos tienen alturas entre los 3 y 8 m., El 48,88% de los árboles tienen alturas entre 8 y los 13 m; mientras que el 6,66% tienen alturas superiores a los 13 m. Es importante la presencia de *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., en las tres categorías, *Vismia* spp., con tres individuos, está presente en la primera y tercera categoría. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 11 individuos, distribuidos en 3 especies pertenecientes a 3 familias. La especie con mayor abundancia relativa es *Cordia alliodora* L., con el 45,45%. Para latizales se estima un volumen total de 0,076 m³, donde *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., representa el 42,13% del volumen total, seguido de *Cordia alliodora* L., con el 41,52%.

- FM PRÉSTAMO REAL (C11-14)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que se encuentra un total de 19 individuos en estado fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 8 especies en igual número de familias. En términos de abundancia relativa la especie más importante es *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con un 36,84% del total inventariado; seguido de *Tabebuia serratifolia* (Vahl) G. Nicholson con el 21,05 %, de abundancia relativa.

Las familias botánicas con mayor importancia por la abundancia de las especies en este polígono son: Annonaceae, con el 42,11%, Bignoniaceae aporta el 21,05% y Meliaceae el 10,53%.

Distribución Altimétrica

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

Según el documento la distribución de la abundancia por categoría altimétrica de los árboles inventariados en el área de la fuente de material tiene forma escalonada descendente, en donde el 36,84% de los individuos tienen alturas entre los 3 y 8 m., El 21,05% de los árboles tienen alturas entre 8 y los 13 m; mientras que el 10,53% tienen alturas superiores a los 13 m. Es importante la presencia de *Clathrotropis brachypetala* (Tul.) Kleinhoonte, y *Cordia alliodora* L. en las tercera categoría, *Tabebuia serratifolia* (Vahl) G. Nicholson y *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., están presentes en la segunda categoría. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 7 individuos, distribuidos en 3 especies pertenecientes a 3 familias. Las especies con mayor abundancia relativa son *Attalea butyracea* (Mutis ex. L. f.) Wess. Boer., y *Tabebuia serratifolia* (Vahl) G. Nicholson, *Vismia* sp., con el 40%. Para latizales se estima un volumen total de 0,0010 m³, donde *Attalea butyracea* (Mutis ex. L. f.) Wess. Boer., representa el 44,87% del volumen total, seguido de *Tabebuia serratifolia* (Vahl) G. Nicholson, con el 39,75%.

FM PRÉSTAMO REAL (C11-15)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que lo componen un total de 80 individuos en estado fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 14 especies en 12 familias. En términos de abundancia relativa la especie más importante es *Cordia alliodora* L., con un 66,25% del total inventariado; seguido de *Tabebuia serratifolia* (Vahl) G. Nicholson con el 8,75 %, de abundancia relativa. Las familias botánicas con mayor importancia por la abundancia de las especies en este polígono son: *Boraginaceae*, con el 66,25%, *Bignoniaceae* aporta el 10,00% y *Meliaceae* y *Rutaceae* el 5,00% respectivamente.

Distribución Altimétrica

Según el documento tiene forma escalonada descendente, en donde el 43,75% de los individuos tienen alturas entre los 3 y 8 m., El 30% de los árboles tienen alturas entre 8 y

los 13 m; mientras que el 26,25% tienen alturas superiores a los 13 m. Se destaca la presencia de *Cordia alliodora* L. y *Tabebuia serratifolia* (Vahl) G. Nichols, *Luehea seemannii* Triana & Planch. y *Melicoccus bijugatus* Jacq., en la tercera categoría. Para latizales se encuentra un total de 5 individuos y se calculó un volumen total de 0,0371 m³, donde *Attalea butyracea* (Mutis ex. L. f.) Wess. Boer., representa el 46,90% del volumen total, seguido de *Cedrela odorata* L., con el 32,88%.

FM PRÉSTAMO REAL (C11-16)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento se encuentra un total de 53 individuos en estado fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 12 especies en 10 familias. En términos de abundancia relativa la especie más importante es *Cordia alliodora* L., con un 54,72% del total inventariado; seguido de *Tabebuia serratifolia* (Vahl) G. Nicholson con el 9,43 %, de abundancia relativa. Las familias botánicas con mayor importancia por la abundancia de las especies en este polígono son: *Boraginaceae*, con el 54,7%, *Bignoniaceae* aporta el 15,1% y *Leguminosae*, *Meliaceae* y *Rutaceae* el 5,66% respectivamente.

Distribución Altimétrica

Según el documento tiene forma de campana asimétrica positiva, en donde el 35,84% de los individuos tienen alturas entre los 8 y 12m., El 33,96% de los árboles tienen alturas superiores a los 13 m; mientras que el 30,18% tienen alturas entre los 3 y los 8 m. Es importante la presencia de *Cordia alliodora* L. en las tres categorías, y *Tabebuia* sp. en la tercera categoría. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 9 individuos, de la especie *Cordia alliodora* L., pertenecientes a la familia *Boraginaceae*

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

- FM PRÉSTAMO REAL (C11-18)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que se encuentra un total de 29 individuos en estado fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 5 especies en el mismo número de familias. En términos de abundancia relativa la especie más importante es *Xilopia aromatica* (Lam.) Mart., con un 79,31% del total inventariado; seguido de *Tabebuia serratifolia* (Vahl) G.Nicholson y *Vismia* sp., con el 6,89 %, de abundancia relativa respectivamente. Las familias botánicas con mayor importancia por la abundancia de las especies en este polígono son: *Annonaceae*, con el 79,31%, *Bignoniaceae* y *Hypericaceae* representan el 6,89% respectivamente.

Distribución Altimétrica

Según el documento tiene forma de jota invertida, en donde el 55,17% de los individuos tienen alturas inferiores a los 9 m., el 17,24% de los árboles tienen alturas entre 9 y 13 m; y el 27,58% superior a los 13 m. Se destaca la presencia de *Xilopia aromatica* (Lam.) Mart., en las tres categorías.

- PRÉSTAMO REAL (C11-22)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que el inventario realizado arrojó un total de 22 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 5 especies y 5 familias. En términos de abundancia relativa la especie más importante es: *Xylopiya aromatica* (Lam.) Mart. con el 81,82%. La familia botánica más representativa en la zona de la FM es: *Annonaceae* con el mayor porcentaje de individuos censados (81,82%)

Distribución Altimétrica

Según el documento tiene forma de J invertida en donde el 45,45% de los individuos tienen alturas entre los 3 y 7 m. El 36,36% de los árboles tienen alturas entre los 7 y 11 m; mientras que el 18,18% cuenta con alturas \geq 11 m. Se destaca la presencia de *Xylopiya aromatica* (Lam.) Mart., en las tres (3) categorías de altura; los demás individuos se encuentran en una (1) sola categoría. Para árboles en estado latizal se encontró un total de 6 individuos, distribuidos en 2 especies y 2 familias. Estimando un volumen total de 0,06 m³ para todos los individuos. La especie con mayor abundancia relativa es *Xylopiya aromatica* (Lam.) Mart. con 83,33%, con 0,05 m³.

- FM PRÉSTAMO REAL (C11-24)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que se compone de 62 individuos en estado fustal (>10 cm de DAP), distribuidos en 21 especies y 16 familias. En términos de abundancia y dominancia relativa la especie con mayor importancia ecológica es *Cordia gerascanthus* L. con el 46,77% y 31,28% respectivamente. Las demás especies importantes en la FM debido a su abundancia relativa son: *Cedrela odorata* L. con el 6,45%, *Simaba cedron* Planch. con el 6,45%, *Myrcia* cf. *Paivae* con el 4,84% y *Citrus maxima* (Burm. ex Rumph.) Merr. con el 4,84%; los cuales presentan los valores más sobresalientes sobre el total de los individuos inventariados con un 69,35%.

Otras especies con importancia respecto a la dominancia relativa son: *Eugenia jambos* L., con el 18,39%, *Cedrela odorata* L. con el 13,39% y *Simaba cedron* Planch. con el 4,22%. Las familias botánicas más representativas del área de la fuente de material son: ANNONACEAE (14,29%) LEGUMINOSAE (9,52%), MYRTACEAE (9,52%) y RUTACEAE (9,52%).

Distribución altimétrica

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

Según el documento tiene forma de *j*-invertida, en donde el 67,74% de los individuos tienen alturas menores o iguales a los 9 m. El 24,19% de los árboles tienen alturas entre los 9 y 14 m, mientras que el 8,06% cuenta con alturas mayores a los 14 m. La especie que se destaca por su presencia en las tres (III) clases de altura es *Cordia gerascanthus* L. En las dos primeras categorías (I y II) se ubica la especie *Simaba cedron* Planch. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 16 individuos, distribuidos en 7 especies pertenecientes a 7 familias. La especie con mayor abundancia relativa es *Vismia* sp. con el 50,00%, seguido se encuentra la especie *Cecropia membranaceae* Trécul con el 12,50% de los individuos inventariados. Con respecto a brinzales, se encontraron 28 individuos distribuidos en 12 especies pertenecientes a 11 familias. La especie más abundante en este estado es *Vismia* sp., con el 25,00%, seguida de *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con el 21,43%.

- FM ALBANIA (C12-1)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que el inventario realizado arrojó un total de 96 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 5 especies y 5 familias. En términos de abundancia y dominancia relativas, la especie más importante es *Cordia gerascanthus* L. con el 93.75% de presencia en la FM. Otras especies encontradas en el sector son: *Citrus* sp., con el 3.125% y *Maclura tinctoria* (L.) D.Don ex Steud., *Pterocarpus* sp. y *Melicoccus bijagatus* Jacq., con el 1.042% de abundancia relativa, cada una. Por abundancia de las especies, la familia más importante es BORAGINACEAE, seguida de RUTACEAE.

Distribución altimétrica

Según el documento la distribución respecto a las categorías de altura de los árboles inventariados en el área de la FM tiene forma de *j*-invertida, en donde el 80.21% de los individuos tienen alturas entre los 4 y 9 m., y el 19.79% de los árboles tienen alturas entre los 9 y 14 m. Se destaca la presencia de *Cordia gerascanthus* L. en las dos (2) categorías de altura.

- FM ALBANIA (C12-2)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que el inventario realizado arrojó un total de 97 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 6 especies y 5 familias. En términos de abundancia y dominancia relativas, la especie más importante es *Cordia gerascanthus* L. con el 97,78% de presencia en la FM. Otras especies encontradas en el sector son: *Machaerium capote* Triana ex Dugand. y *Citrus limonia* Osbeck., con el 2,06% de abundancia relativa, cada una. Por abundancia de las especies, la especie más importante es Boraginaceae, seguida de Leguminoseae y Rutaceae.

Distribución altimétrica

Según el documento tiene forma de campana, en donde el 36,08% de los individuos tienen alturas entre los 5 y 9 m. El 47,42% de los árboles tienen alturas entre los 9 y 13 m; mientras que el 16,50% cuenta con alturas entre los \geq 13 m. Se distinguen tres estratos bien definidos, en donde se destaca la presencia de *Cordia gerascanthus* L. en las tres (3) categorías de altura, y la *Machaerium capote* Triana ex Dugand en dos (2) de las categorías establecidas.

- FM ALBANIA (C12-4)

Distribución diamétrica

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

Se informa en el documento que se encuentra un total de 7 individuos en estado fustal en las categorías diamétricas de 20 a 30 cm, 30 a 40 cm y mayores a 70 cm. Existen tres (3) árboles de *Tabebuia ochracea* (Cham.) Standl, que se encuentran en la categoría diamétrica entre los 20 a 30 cm; dos (2) árboles de *Schweilera* sp., con DAP de 35,97 cm y 84,67 cm, respectivamente. Un (1) árbol de la especie *Astronium graveolens* Jacq., con un DAP entre los 20 y 30 cm, y un (1) árbol de *Couratari guianensis* Aubl., con un diámetro normal de 108,23 cm.

Distribución altimétrica

Según el documento los individuos de la especie *Tabebuia ochracea* (Cham.) Standl, presentan una altura total entre los 9 a 11 m; mientras que para los árboles de *Schweilera* sp., presentan una altura de 11 m. Para los individuos de *Couratari guianensis* Aubl., y *Astronium graveolens* Jacq., la altura total es de 16 y 12 m, respectivamente.

- FM ALBANIA (C12-5)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que se encuentra un total de 14 individuos con categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 10 especies forestal y 8 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Handroanthus guayacan* (Seem.) S.O.Grose. y el *Cordia gerascanthus* L., con un 21,43%. Otras especies presentes en la fuente de material son: *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., *Cedrela odorata* L., *Centropium paraense* Tul., *Oxandra* cf., *venezuelana* R.E.Fr., *Wittmackanthus stanleyanus* (R.H.

Shomb.) Kuntze., Couratari guianensis Aubl., *Lecythis mesophylla* S.A. Mori., y *Simaba cedron* Planch. La vegetación está asociada a una plantación forestal con la especie *Gmelina arborea* Roxb., de la familia *Verbenaceae*, con un DAP promedio de 0,12 m y altura de 9 m., en un área aproximada de 0,7 hectáreas. Las familias botánica más importante en la FM, por abundancia de las especies es *Boraginaceae*, seguida de *Lecythydaceae*.

Distribución altimétrica

Según el documento la distribución respecto a las categorías de altura de los árboles inventariados en el área de la FM indica que el 71,42% de los individuos tienen alturas entre los 7 y 13 m. El 21,43% de los árboles tienen alturas entre los 13 y 20 m; solamente un individuo supera los 20 m de altura. Se destaca la presencia de *Handroanthus guayacan* (Seem.) S.O.Grose. y *Cordia gerascanthus* L., con alturas entre los 7 a 20 m.

- FM LA ALBANIA (C12-6)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que se registra un total de 4 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 3 especies y 3 familias. Las especies presentes son: dos (2) individuos de *Xylopia sericea* A.St.-Hill., y un (1) árbol *Lecythis mesophylla* S.A., y *Ficus insipida* Willd., cada una. Los individuos de la especie *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., de la familia *Annonaceae*, presentan un DAP entre los 10 a 20 cm, mientras que para las especies *Lecythis mesophylla* S.A., de la familia *Lecythydaceae* y *Ficus insipida* Willd., de la familia *Moraceae*, tienen un diámetro normal superior a los 70 cm.

Distribución altimétrica

Según el documento Los individuos de *Xylopia sericea* A.St.-Hill, presentan alturas entre los 7 a 10 m, mientras que *Ficus insipida* Will., tiene una altura entre los 10 a 14 m, y *Lecythis mesophylla* S.A. mayor a 14 m. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 5 individuos, distribuidos en 4 especies y 2 familias. La especie con mayor abundancia relativa es *Xylopia sericea* A.St.-Hil. con 40%.

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

- FM LA ALBANIA (C12-7)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que se obtuvo un total de 119 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 40 especies y 21 familias. En términos de abundancia relativa las especies con mayor importancia ecológica en el área de interés son: *Cordia gerascanthus* L., con el 18,49%, *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con el 10,08%, *Cecropia ficifolia* Warb., con el 11,76% y *Lecythis mesophylla* S.A. Mori, con el 5,88%. Mientras que en términos de dominancia relativa las especies más importantes son *Ficus nymphaefolia* Mill., con el 11,46%, *Alseis blackiana* Hemsl., con el 9,74%, *Oxandra* cf., venezolana R.E.Fr., y *Pera benensis* Rusby, con el 6,08% y 8,45% respectivamente. Las familias botánicas más importantes, por abundancia de la especie, en la zona de la FM son: Leguminosae, Moraceae, Malvaceae, Annonaceae y Bignoniaceae, respectivamente.

Distribución altimétrica

Según el documento tiene forma de *j* invertida, en donde el 82,35% de los individuos tienen alturas entre los 4 y 12 m. El 15,13% de los árboles tienen alturas entre los 12 y 23 m; mientras que el 2,52% cuentan con una altura superior a los 23 m. Se destaca la presencia de *Cedrela odorata* L., en las tres (3) categorías de altura. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 32 individuos, distribuidos en 8 especies y 6 familias. La especie

con mayor abundancia relativa es *Vismia baccifera* Planch. & Triana., con 31,25%, con 0,09 m³.

- FM LA ALBANIA (C12-10)

Distribución diamétrica

Según el documento el inventario realizado arrojó un total de 113 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 22 especies y 15 familias. En términos de abundancia relativa las especies con mayor importancia en el sitio de interés son: *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F.Blake. con un 56,64% y *Centrolobium paraense* Tul., y *Cordia gerascanthus* L., con el 5,31 % cada uno. Por dominancia relativa, las especies más importantes son: *Lacistema aggregatum* Fawc. & Rendle, con el 66,78%, *Inga* cf., *alba* (Sw) Willd., con el 5,56%, *Citrus x paradisi* Macfad con el 4,69% y *Hura crepitans* L. var. *Genuina* Müll, con el 3,47%. Las familias botánicas más representativas en la zona de la FM son: Leguminosae, Annonaceae, Moraceae, Malvaceae y Bignoniaceae, respectivamente.

Distribución altimétrica

Se informa en el documento que presenta asimetría negativa, en donde la mayor cantidad de árboles se encuentran en las categorías más altas. Esto es indicador de la presencia de especies de rápido crecimiento en altura. Se destaca la presencia de *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F.Blake. en las tres categorías.

- FM LA ALBANIA (12-11)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que se obtuvo un total de 19 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 12 especies y 5 familias. En términos de abundancia relativa las especies con mayor importancia ecológica son: *Byrsonima spicata* (Cav.) D.C. y *Talisia* cf., *croatii* Acev. Rodr., con el 15,79%; *Eschweilera pittieri* R.Kunth, con el 18,38% y *Apeiba glabra* Aubl., con el 10,53%. En términos de dominancia relativa las especies con mayor importancia son: *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con el 31,82% y

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

Oxandra cf., venezolana R.E Fr., con el 12,88%. Las familias botánicas más importantes en la FM, por abundancia de las especies son: es Annonaceae, Bignoniaceae y Lecythidaceae con el 21,05%, cada una, seguidas de las familias Malpighiaceae y Sapindaceae, con el 15,79%, cada una).

Distribución altimétrica

*Según el documento la distribución respecto a las categorías de altura de los árboles inventariados en el área de la FM tiene forma ascendente, en donde el 15,79% de los individuos tienen alturas entre los 9 y 11 m. El 26,32% de los árboles tienen alturas entre los 11 y 14 m; mientras que el 57,90% cuenta con alturas entre los \geq 14 m. Se destaca la presencia de *Byrsonima spicata* (Cav.) DC., *Talisia cf. Croatii* Acev.-Rodr. Y *Eschweilera pittierii* R.Knuth., con una abundancia del 15,79% para cada una. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 24 individuos, distribuidos en especies y 5 familias, Las especies con mayor abundancia relativa son *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart con el 33,33% y *Bellucia grossularioides* (L.) Triana con el 16,67%.*

- FM ALBANIA (C12-12)

Distribución diamétrica

*Se informa en el documento que se obtuvo un total de 18 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 2 especies y 2 familias. La especie más importante en términos de abundancia y dominancia es *Cordia gerascanthus* L., que se presenta en un 94,45% con 16 individuos. El restante 5,56%, corresponde a dos individuos de la especie *Handroanthus guayacan* (Semm.) S.O. Grose. Las familias a las que pertenecen las especies son Bignoniaceae y Boraginaceae, respectivamente. Los árboles de *Cordia gerascanthus* L., presentan un diámetro normal entre los 10 a 30 cm, mientras que los individuos de *Handroanthus guayacan* (Seem.) S.O. Grose, tienen un DAP entre los 40 y 60 cm.*

Distribución altimétrica

El 50,00% de los árboles tienen una altura entre los 7 y 11 m, mientras que el 27,78% de los individuos tienen alturas de 3 a 7 m y el 22,22% corresponde a árboles con una altura superior a los 11 m.

- FM ALBANIA (C12-15)

Distribución diamétrica

*Se informa en el documento que el inventario realizado arrojó un total de 13 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 11 especies y 10 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Cordia gerascanthus* L. Con y *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con el 15,39 % para cada una. Se presenta un solo individuo para las demás especies. La familia botánica representativas en la zona de la FM es Annonaceae (23,08%), seguida de las familias Boraginaceae y Rutaceae (15,39%).*

Distribución altimétrica

*Según el documento tiene forma de tazón, en donde el 53,85% de los individuos tienen alturas entre los 4 y 9 m. El 7,69% de los árboles tienen alturas entre los 9 y 14 m; mientras que el 38,46% cuenta con una altura superior a los 14 m. Se destaca la presencia de *Cordia gerascanthus* L. en las tres categorías de altura.*

- FM ALBANIA (C12-21)

Distribución diamétrica

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2”

Se informa en el documento que el inventario realizado arrojó un total de 51 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 17 especies y 12 familias. En términos de abundancia relativa las especies con mayor importancia son: *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don. con un 25,49%, *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. con el 17,65% y *Cecropia ficifolia* Warb., con el 9,80%; en términos de dominancia relativa la especie con mayor importancia es *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb., con el 25,82%. Las familias botánicas más importantes, por abundancia de las especies, en la zona de la FM son: Annonaceae, Euphorbiaceae, Anacardiaceae y Leguminosae.

Distribución altimétrica

Según el documento tiene forma descendente en donde el 78,43% de los individuos tienen alturas entre los 5 y 11 m. El 15,69% de los árboles tienen alturas entre los 11 y 17 m; mientras que el 5,88% cuenta con alturas superiores a los 17 m. Se destaca la presencia de *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb. En las tres categorías de altura. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 27 individuos, distribuidos en 10 especies y 8 familias. la especie *Annona squamosa* L., posee la mayor abundancia.

- FM LA ALBANIA (C12-24)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que se encontró un total de 3 individuos. La especie *Ficus insípida* Willd., se ubica en la clase diamétrica más alta (> 70 cm); *Centrolobium paraense* Tul., presenta 52,84 cm de DAP; mientras que *Tapirira guianensis* Aubl., se ubica en la categoría de 20 a 30 cm con 25,78 cm.

Distribución altimétrica

Según el documento las tres especies tienen alturas superiores a los 8 m. *Ficus insípida* Willd., presenta una altura de 16 m., *Centrolobium paraense* Tul., de 9 m; mientras que *Tapirira guianensis* Aubl., 8 m.

- FM ALBANIA (C12-30)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que se obtuvo un total de 9 árboles en estado fustal, en donde *Ficus nymphaefolia* Mill., con el 33,33% de abundancia relativa, seguida de *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con el 22,22%. Otras especies presentes en la fuente de material son: *Inga cf., alba* (Sw.) Willd., *Cecropia ficifolia* Warb., *Zygia ocumarensis* (Pittier) Barneby & J.W. Grimes., y *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth. ex Walp. La familia botánica más importante, por la abundancia de las especies, en la zona de la FM es Leguminosae, seguida de las familias Annonaceae, Moraceae y Urticaceae

Distribución altimétrica

Según el documento los árboles inventariados tienen alturas entre los 5 a 12 m. La especie *Ficus nymphaefolia* Mill., presenta individuos con alturas entre los 5 a 7 m y 9 a 12 m. *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., e *Inga cf., alba* (Sw.) Willd., se presentan con alturas entre los 7 a 9 m. *Zygia ocumarensis* (Pittier) Barney & J.W. Grimes., y *Cecropia ficifolia* Warb., tienen alturas entre los 9 y 12 m.

- **BOSQUE FRAGMENTADO**

- FM LA ILUSIÓN (C8-7)

Distribución diamétrica

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

Se informa en el documento que se encontraron un total de 2097 individuos en estado fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 105 especies y 38 familias. En términos de abundancia y dominancia relativa, las especies más importantes en esta cantera son *eschweilera pittieri* R.Knuth., *Virola flexuosa* A.C.Sm., *Virola cf. peruviana* (A.DC.) Warb., *Brownea ariza* Benth. y *Oenocarpus mapora* H.Karst., las cuales representan el 35,813% en términos de abundancia de los árboles registrados. La especie *Dialium guianense* (Aubl.) Sandwith., se considera un individuo poco abundante; pero, dominante dentro del área inventariada, con un valor 8,365%. Las familias botánicas con importancia por abundancia y dominancia relativa en la zona de interés son: LEGUMINOSAE, LECYTHIDACEAE, MYRISTICACEAE y ARECACEAE.

Distribución altimétrica

Según el documento se encontró que el 20,31% de los árboles se ubican en la primera categoría, en un rango que va desde 1 hasta los 10 metros de altura. El 67,72% corresponde a árboles con alturas entre los 10 y los 18 metros, mientras que el 11,97% de los individuos tienen alturas superiores a los 18 m; esta tendencia de distribución

altimétrica, muestra la formación de una cobertura vegetal conformada por especies vegetales de porte considerable y un dosel continuo. Se destaca la presencia de las especies *Brownea ariza* Benth., *eschweilera pittieri* R.Knuth., *Virola flexuosa* A.C.Sm., *Virola cf. peruviana* (A.DC.) Warb. Por la abundancia dentro de la zona estudiada y por encontrarse en las tres categorías diamétricas

- FM LA ILUSIÓN (C8-9)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que se encontraron un total de 268 individuos en estado fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 48 especies y 28 familias. En términos de abundancia y dominancia relativa, las especies más importantes en esta cantera son *Oenocarpus mapora* H.Karst., *Virola cf. peruviana* (A.DC.) Warb., *Iryanthera ulei* Warb. y *Oenocarpus bataua* Mart., las cuales representan el 38,60% en términos de abundancia de los árboles registrados. Las especies *Vitex cymosa* Bertero ex Spreng., y *Miconia poeppigii* Triana, se consideran individuos poco abundantes; pero, dominantes dentro del área inventariada, con un valor en términos de abundancia relativa respectivamente. Las familias botánicas con importancia por abundancia y dominancia relativa en la zona de interés son: LEGUMINOSAE, LAMIACEAE, MELASTOMATACEAE, MYRISTICACEAE Y ARECACEAE.

Distribución altimétrica

Según el documento se encontró que el 38,433% de los árboles se distribuyen en la primera categoría, en un rango que va desde 1 hasta los 14 metros de altura. El 53,731% corresponde a árboles con alturas entre los 14 y los 24 metros, mientras que el 7,836% de los individuos tienen alturas superiores a los 24 m; esta tendencia de distribución altimétrica, muestra la formación de una cobertura vegetal conformada por especies vegetales de porte considerable y un dosel continuo. Se destaca la presencia de las especies *Himatanthus articulatus* (Vahl) Woodson, *Pseudolmedia rigida* (Klotzsch & H.Karst.) Cuatrec., *Dialium guianense* (Aubl.) Sandwith, Por la abundancia dentro de la zona estudiada y por encontrarse en las tres categorías diamétricas. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 99 individuos, distribuidos en 25 especies y 18 familias. Estimando un volumen total de 0.642 m³ para todos los individuos en un área de muestreo de 300 m². Las especies con mayor abundancia relativa son *Bellucia pentamera* Naudin., y *Virola cf. peruviana* (A.DC.) Warb. *Xylopiya aromatica* (Lam.) Mart.

- FM LA ILUSIÓN (C8-10)

Distribución diamétrica

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

Se informa en el documento que se encontraron un total de 301 individuos en estado fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 58 especies y 31 familias. En términos de abundancia y dominancia relativa, las especies más importantes en esta cantera son *Virola cf. peruviana* (A.DC.) Warb., *eschweilera pittieri* R.Knuth., *Iryanthera ulei* Warb., *Pouteria bangii* (Rusby) T.D. Penn. y *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don, las cuales representan el 34,219 %% en términos de abundancia de los árboles registrados. Las especies *Dialium guianense* (Aubl.) Sandwith, y *Isidodendron tripterocarpum* Fern.Alonso, Pérez-Zab. & Idarraga, se consideran individuos poco abundantes; pero, dominantes dentro del área inventariada. Las familias botánicas con importancia por abundancia y dominancia relativa en la zona de interés son: LEGUMINOSAE, TRIGONIACEAE, SAPOTACEAE, MYRISTICACEAE, LECYTHIDACEAE Y BIGNONIACEAE.

Distribución altimétrica

Según el documento se encontró que el 43,189% de los árboles se distribuyen en la primera categoría, <=15 metros de altura. El 46,512% corresponde a árboles con alturas entre los 15 y los 23 metros, mientras que 10,299% de los individuos tienen alturas superiores a los 23 m; esta tendencia de distribución altimétrica, muestra la formación de una cobertura vegetal conformada por especies vegetales de porte considerable y un dosel continuo. Se destaca la presencia de las especies *Himatanthus articulatus* (Vahl) Woodson, *Virola cf. peruviana* (A.DC.) Warb..., *Dialium guianense* (Aubl.) Sandwith, e *Inga thibaudiana* DC. Por la abundancia dentro de la zona estudiada y por encontrarse en las tres categorías altimétricas. Para árboles en estado latizal, se encontró un total de 114 individuos, distribuidos en 35 especies y 26 familias. Estimando un volumen total de 0.752 m³ para todos los individuos en un área de muestreo de 300 m². Las especies con mayor abundancia relativa son *Goupia glabra* Aubl., *Duroia hirsuta*., y *Pourouma bicolor* Mart

- FM AGUAS NEGRAS (C10-2)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que se encontraron un total de 38 individuos en estado fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 7 especies y 7 familias. En términos de abundancia y dominancia relativa, la especie más importante en esta cantera es *mangífera indica* L., la cual representan el 35,813% en términos de abundancia de los árboles registrados. La especie *Cecropia cf. Insignis* Liebm., se considera un individuo poco abundante; pero, dominante dentro del área inventariada, con un valor 81.80%. Las familias botánicas con importancia por abundancia y dominancia relativa en la zona de interés son: ANNONACEAE y LEGUMINOSAE

Distribución altimétrica

Según el documento se encontró que el 36.84% de los arboles se ubican en la primera categoría, en un rango que va desde los 4 hasta los 7 metros de altura. El 47.37% corresponde a árboles con alturas entre los 7 y los 10 metros, mientras que el 15.79% de los individuos tienen alturas superiores a los 10 m; esta tendencia de distribución altimétrica, muestra la formación de una cobertura vegetal conformada por especies vegetales de bajo porte. Se destaca la presencia de la especie *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., por la abundancia dentro de la zona estudiada y por encontrarse en las tres categorías diamétricas. La evaluación de brinzales arrojó una abundancia de 38 individuos, los cuales están conformados por 5 especies y 5 familias, en el estrato más bajo los individuos más abundantes para esta cobertura son: *Vismia baccifera* Planch. & Triana., y *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. Lo cual es representativo para los estadios más adultos del bosque en formación

- FM AGUAS NEGRAS (C10-3)

Distribución diamétrica

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

Se informa en el documento que el inventario realizado arrojó un total de 84 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 19 especies y 13 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Cecropia ficifolia* Warb., *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll.Arg y *Swartzia amplifolia* Harms. Existen dentro del inventario realizado especies que no presentan significancia en cuestiones de abundancia, pero que son dominantes dentro de la cobertura vegetal (Pastos arbolados), estas especies son: *Virola* cf. *Sebifera* Aubl. y *Isidodendron tripterocarpum* Fern.Alonso, Pérez-Zab. & Idarraga. Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: LEGUMINOSAE, ANACARDIACEAE y ANNONACEAE.

Distribución altimétrica

Según el documento tiene forma de j invertida en donde el 71.43% de los individuos tienen alturas menores-iguales a los 7 m. El 27.38% de los árboles tienen alturas entre los 7 y 12 m; mientras que el 1.19% cuenta con alturas mayores a los 12 m. Para árboles en estado

latizal, se encontró un total de 25 individuos, distribuidos en 19 especies y 13 familias. La especie con mayor abundancia relativa es *Inga* cf. *Heterophylla* Willd., con el 40%.

- FM PRESTAMO REAL (C11-1)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que se encuentra un total de 61 individuos en estado fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 9 especies Y 8 familias. En términos de abundancia y dominancia relativa la especie *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb., presenta los valores más importantes del total de los individuos seguida de la especie *Cecropia engleriana* Snethl. Las familias botánicas con mayor importancia por la abundancia de las especies en este polígono son: Malvaceae, Urticaceae, Hypericaceae y Leguminosae.

Distribución altimétrica

Según el documento se presenta una mayor concentración de los individuos en la segunda categoría altimétrica, con alturas que oscilan entre los 8 y los 11 metros de altura con un porcentaje del 49,18%. Para los demás individuos inventariados el 31,148% de los individuos tienen alturas menores a los 8 metros y el 19,672 % de los árboles tienen alturas mayores a los 11 metros. Se destaca la presencia de *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb., en las tres categorías altimétricas.

- FM PRÉSTAMO REAL (C11-3)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que se encuentra un total de 132 individuos en estado fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 22 especies Y 17 familias. En términos de abundancia y dominancia relativa las especie *Cordia gerascanthus* L., *Bellucia pentamera* Naudin., *Cecropia engleriana* Snethl. y *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., Presentan los valores más importantes del total de los individuos inventariados con un 72,727%. Seguida de estas están las especies *Hieronyma alchorneoides* Allemão, y *Ficus insipida* Willd., Las familias botánicas con mayor importancia por la abundancia de las especies en este polígono son: Boraginaceae, Melastomataceae, Urticaceae e Hypericaceae.

Distribución altimétrica

Según el documento se presenta una mayor concentración de los individuos en la primera categoría altimétrica, con alturas menores a los 8 metros de altura y un porcentaje del total de la abundancia del 58,333%. Para los demás individuos inventariados el 28,030% de los individuos tienen alturas entre los 8 y 13 m de altura y el 13,636% de la abundancia está representada por los individuos con alturas superiores a los 13 m. Es importante la

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

presencia de *Cordia gerascanthus* L. Y *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., en las tres categorías altimétricas.

- FM PRÉSTAMO REAL (C11-7)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que se encuentran 192 individuos en estado fustal (>10 cm de DAP), distribuidos en 29 especies, pertenecientes a 16 familias. En términos de abundancia y dominancia relativa la especie más importantes es *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. Otras especies de importancia debido a su abundancia relativa son: *Matayba adenanthera* Radlk., *Tabebuia ochracea* (Cham.) Standl. y *Caesalpinia coriaria* (Jacq.) Willd. Las demás especies con importancia respecto a la dominancia relativa son: *Ficus insipida* Willd., *Matayba adenanthera* Radlk. y *Tabebuia ochracea* (Cham.) Standl. Las familias botánicas más representativas del área de la fuente de material son: LEGUMINOSAE, ANONNACEAE, ANACARDIACEAE y MORACEAE.

Distribución altimétrica

Según el documento presenta una tendencia descendente, en donde el 44,79% de los individuos tienen alturas menores o iguales a los 9 m. El 39,58% de los árboles tienen alturas entre los 9 y 14 m, mientras que el 15,63% cuenta con alturas mayores a los 14 m. Entre las especies que se destacan por la presencia en las tres (III) clases de altura se encuentran: *Matayba adenanthera* Radlk., *Tabebuia ochracea* (Cham.) Standl. y *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. Las especies *Bellucia pentamera* Naudin y *Casearia corymbosa* Kunth. Se sitúan en las dos primeras (2) categorías de altura (I y II).

- FM PRÉSTAMO REAL (C11-19)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que se encuentra un total de 287 individuos en estado fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 23 especies pertenecientes a 12 familias. En términos de abundancia relativa la especie más importante es *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.; seguido de *Guatteria cargadero* Triana & Planch. Las familias botánicas con mayor importancia por la abundancia de las especies en este polígono son: Annonaceae, Meliaceae y leguminosae.

Distribución altimétrica

Según el documento se demuestra una disposición descendente donde el 61,32% de los individuos tienen alturas inferiores a los 12 m., el 30,66% de los árboles tienen alturas entre 12 y 20 m; y el 8,01% superior a los 20 m. Es importante la presencia de *Trichilia* sp., *Swartia amplifolia* Harms. y *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., en las tres categorías.

- FM PRÉSTAMO REAL (C11-20)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que de un total de 609 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), se encuentra representado por 54 especies, perteneciente a 26 familias; dentro de las familias se destacan las familias Malvaceae, Moraceae y Anacardiaceae con 5 géneros cada una. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. Con 133 individuos, *Ochroma lagopus* Sw., *Cupania cinerea* Poepp. & Endl.

Distribución altimétrica

Según el documento la distribución respecto a las categorías de altura de los árboles inventariados en el área de la FM se destaca el mayor número de individuos que

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

corresponde al 51,6% se encuentran en el estrato medio y le sigue el 45,5% que se ubica en el estrato inferior y un porcentaje menor se ubican los del estrato superior con 3,0%.

- FM LA PARRA (C12-14)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que se obtuvo un total de 167 árboles en la categoría fustal, distribuidos en 34 especies y 20 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Inga cf. Alba* (Sw.) Willd. y *Alseis blackiana* Hemsl. También se encuentran, *Clathrotropis brunnea* Amshoff., *Oxandra cf. venezuelana* R.E.Fr., *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb., y *Talisia cf. croatii* Acev. Rodr. En términos de dominancia relativa las especies más importantes en la fuente de material son: *Eschweilera pittieri* R. Kunth., *Bahuinia picta* DC., *Gustavia longifuniculata* S.A. Mori., *Bellucia grossularoides* (L.) Triana, y *Xylopiá aromática* (Lam.) Mart. Por abundancia de las especies, las familias

botánicas más importantes en la fuente de material son Leguminosae, Annonaceae, Rubiaceae, Lecythidaceae, Boraginaceae, Sapindaceae y Malvaceae.

Distribución altimétrica

Según el documento se presentan alturas desde los 5 hasta los 23 m. El 52,10% corresponde a árboles con una altura entre 5 y 11 m, el 37,13% son individuos con altura total entre los 11 y 17 m; mientras que el 10,78% corresponde a árboles con una altura superior a los 17 m. Se distinguen tres estratos definidos en la estructura vertical del bosque. Para árboles en estado latizal se encontró un total de 42 individuos de 15 especies y 10 familias botánicas. Las especies con mayor abundancia relativa en este estado son *Inga cf. heterophylla* Willd., seguida de *Alibertia sp.*, y *Eschweilera pittieri* R. Kunth.

VEGETACIÓN SECUNDARIA BAJA

- FM LA ILUSION (C8-2)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que el inventario realizado arrojó un total de 33 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 14 especies y 12 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don., *Acacia magnium will.*, *Cecropia ficifolia* Warb. y *Xylopiá aromática* (Lam.) Mart. Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: LEGUMINOSAE, ANNONACEAE y URTICACEAE.

Distribución altimétrica

Según el documento tiene forma de j-invertida en donde el 48.48% de los individuos tienen alturas menores-iguales a los 11 m. El 36.36% de los árboles tienen alturas entre los 11 y 17 m; mientras que el 15.15% cuenta con alturas mayores a los 17 m. se reporta la especie *Ficus insipida* Willd. en las tres categorías altimétricas.

- FM LA ILUSIÓN (C8-3)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que el inventario realizado arrojó un total de 109 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 12 especies y 11 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don., *Acacia magnium will.* y *Xylopiá aromática* (Lam.) Mart. Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: LEGUMINOSAE, ANNONACEAE y BIGNOGNIACEAE.

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

Distribución altimétrica

Según el documento tiene forma de j-invertida en donde el 65.14% de los individuos tienen alturas menores-iguales a los 12 m. El 29.36% de los árboles tienen alturas entre los 12 y 20 m; mientras que el 5.5% cuenta con alturas mayores a los 20 m.

- FM LA ILUSION (C8-8)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que el inventario realizado arrojó un total de 192 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 24 especies y 18 familias. En términos de abundancia relativa las especies más importantes son: *Xylopia sericea* A.St.-Hil., *Jacaranda copaia* (Aubl.) D.Don. y *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.. Existen

dentro del inventario realizado especies que no presentan significancia en cuestiones de abundancia, pero que son dominantes dentro de la cobertura vegetal, estas especies son: *Cyathea caracasama* (Klotzsch) Domin, *Cecropia ficifolia* Warb, y *Luehea seemannii* Planch. & Triana. Las familias botánicas representativas en la zona de la FM son: ANNONACEAE, BIGNOGNIACEAE y MELASTOMACEAE.

Distribución altimétrica

Según el documento presenta un comportamiento descendiente respecto a la relación que existe entre la altura de los individuos inventariados y la abundancia, donde el 44.27% de los individuos tienen alturas menores-iguales a los 15 m. El 41.15% de los árboles tienen alturas entre los 15 y 25 m; mientras que el 14.58% cuenta con alturas mayores a los 25 m. las siguientes especies, se reportan en las tres categorías diamétricas; *Oxandra* cf. *Venezuelana* R.E.Fr., *Pseudolmedia rigida* (Klotzsch & H.Karst.) Cuatrec., *Xylopia sericea* A.St.-Hil., y *Jacaranda copaia* (Aubl.) D.Don.

- FM LA PARRA (C9-3)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que el inventario realizado arrojó un total de 28 individuos dentro de la categoría fustal (> 10 cm de DAP), distribuidos en 7 especies y 5 familias. Las especies reportadas en el inventario son: *Inga* cf. *Heterophylla* Willd., *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., *Tapirira guianensis* Aubl., *Inga* cf. *alba* (Sw.) Willd., *Bellucia grossularioides* (L.) Triana, *Swartzia* cf. *Oraria* R.S.Cowan., *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll.Arg., representantes de las familias LEGUMINOSEAE, ANACARDIACEAE, ANNONACEAE, EUPHORBIACEAE y MELASTOMACEAE, dentro de la zona inventariada la especie que presenta mayor abundancia relativa es: *Bellucia grossularioides* (L.) Triana.

- FM ALBANIA (C12-19)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que se obtiene un total de 40 individuos en la categoría fustal correspondientes a 11 especies de 8 familias. La especie con mayor abundancia y dominancia relativas es *Ochroma pyramidale* (Cav.ex Lam.) Urb. En términos de abundancia relativa, las especies más importantes en la fuente de material son: *Annona muricata* L y *Alibertia* sp., mientras que por dominancia relativa, las especies con mayor importancia en el sitio de interés son: *Ficus insípida* Willd., *Pseudobombax septenatum* (Jacq.) Dugand *Alibertia* sp. y *Spondias mombin* L. Las familias botánicas con mayor importancia en la fuente de material son: Malvaceae, Annonaceae, seguida de las familias Moraceae, Anacardiaceae y Rubiaceae.

Distribución altimétrica

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RÍO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

Según el documento la altura de los árboles inventariados en la fuente de material oscila entre los 5 y 20 m. El 37,50% de los individuos tienen alturas entre los 5 y 10 m. El 47,50% de los árboles tienen alturas entre los 10 y 15 m; mientras que el 15,00% corresponde a individuos con alturas mayores a los 15 m.

- FM ALBANIA (C12-23)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que se obtiene un total de 77 individuos en la categoría fustal correspondientes a 28 especies de 15 familias. La especie con mayor abundancia y dominancia relativas es *Cordia gerascanthus* L., las especies más importantes son: *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., *Ficus insípida* Willd y *Handroanthus guayacan* (Seem) S.O.Grose.;

Mientras que por dominancia relativa, las especies con mayor importancia en el sitio de interés son: *Swartzia* cf., *oraria* R.S. Cowan., *Swartzia amplifolia* Harmsl., *Ficus nymphaefolia* Mill. y *Alibertia* sp. Las familias botánicas con mayor importancia en la fuente de material son: *Boraginaceae*, *Annonaceae*, seguida de las familias *Leguminosae* y *Bignoniaceae*.

Distribución altimétrica

Según el documento la altura de los árboles oscila entre los 5 y 20 m. El 53,25% de los individuos tienen alturas entre los 4 y 8 m. El 37,66% de los árboles tienen alturas entre los 8 y 12 m; mientras que el 9,09% corresponde a individuos con alturas mayores a los 12 m. La altura máxima de fustales en la fuente de material es de 17 m y se diferencia claramente por lo menos dos estratos en la cobertura vegetal del sitio de interés.

- FM ALBANIA (C12-34)

Distribución diamétrica

Se informa en el documento que se obtiene un total de 10 árboles en la categoría fustal, correspondientes a 7 especies de 5 familias. Existen cuatro (4) individuos de la especie *Bahuinia picta* D.C., y uno (1) de *Enterolobium schomburgkii* (Benth.) Benth., *Ficus insípida* Willd., *Sagotia* sp., *Hura crepitans* L. var. *genuine* Müll. Arg., *Guazuma ulmifolia* Lam., y *Cecropia ficifolia* Warb. ex Snethl.

Distribución altimétrica

Según el documento la altura de los árboles inventariados oscila entre los 7 y 15 m. Con 9 m, se presentan las especies *Guazuma ulmifolia* Lam., y *Enterolobium schomburgkii* (Benth.) Benth., entre 7 y 8 m están *Hura crepitans* L. var. *genuine* Müll. Arg., y *Sagotia* sp. Y entre los 14 y 15 m se encuentran *Cecropia ficifolia* Warb. ex Snethl., y *Ficus insípida* Willd.

- PASTOS LIMPIOS

La vegetación dominante es de tipo herbáceo con la presencia de algunos árboles aislados. En los sectores bien drenados predominan los pastos angleton (*Dichanthium aristatum* Benth.), uribe (*Hyparrhenia rufa* Nees Staf.) asociados a otras especies de tipo herbáceo y subarborescente como mortiño (*Clidemia* sp., *Panicum polygonatum* Schard.), pasto estrella (*Rhynchospora* cf., *nervosa* (Vahl.) Boeck., y *Fimbristylis dichotoma* (L.) Vahl.). También se encuentra cadillo (*Desmonium* sp.), dormidera (*Mimosa* sp.), guayabito (*Croton* sp.), escobilla (*Scoparia dulcis* L.), frisolato (*Senna* spp.), entre otras.

En las partes bajas y sitios frecuentemente encharcados predomina el pasto *Panicum polygonatum* Schard., asociado a *Cyperus lazulae* y *Cyperus odoratus*. *Sclenia* sp., *Eleocharis elegans* (Kunth) Romer & J.A. Schultes, *Kyllinga pumari*, *Caperonia palustris* (L.) A. St.-Hill y *Ludwigia* spp.

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

La fuente de material Albania (C12-9), tiene en el sector sur, un margen de protección de curso de agua que corresponde a áreas sensibles y de prioridad ambiental para el sector.

- ESPECIES CON CATEGORIA ESPECIAL

En la siguiente tabla se encuentran la especies que se encuentran en categoría especial o de amenaza según los libros rojos de especies amenazadas la Resolución 383 de 2010 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, los listados de especies de la UICN y el CITES.

Tabla 12. Especies con categoría especial

NOMBRE(S) COMÚN (ES)	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	CATEGORÍA UICN	HUMB OLDT	CITES	MADS
Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i> L.	MELIACEAE	VU	EN	APEN DICE III.	EN
Marfil	<i>Isidodendron tripterocarpum</i> Fern. Alonso, Pérez-Zab. & Idarraga	TRIGONIAEAE				VU
Coco	<i>Eschweilera pittieri</i> R.Knuth.	LECYTHIDACEAE	LR/LC			
Palma coco	<i>Cocos nucifera</i> L.	ARECACEAE		NT		
Matapalo	<i>Ficus matiziana</i> Dugand	MORACEAE		LR/LC		
Coco cristal	<i>Lecythis mesophylla</i> S.A. Mori	LECYTHIDACEAE	VU			
Cocopicho	<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	LECYTHIDACEAE	LC	VU		
Gualanday	<i>Jacaranda caucana</i> Pittier	BIGNONIAEAE	LC			
Látigo	<i>Swartzia oraria</i> R.S.Cowan	LEGUMINOSAE		CE		
Punta de candado	<i>Minuartia guianensis</i> Aubl.	OLACACEAE	LR/NT			
Sapan	<i>Clathrotropis brunnea</i> Amshoff	LEGUMINOSAE				EN
Frijolillo	<i>Swartzia santanderensis</i> Cowan	LEGUMINOSAE		VU		
mula muerta	<i>Gustavia longifuniculata</i> S.A.Mori.	LECYTHIDACEAE				EN
	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	MALVACEAE		LC		
	<i>Elaeis oleifera</i> (Kunth) Cortés ex Prain	ARECACEAE				EN Res. 383 de 2010
Palma estera	<i>Astrocaryum malybo</i> H. Karst.	ARECACEAE				EN
Palma tagua, macana	<i>Bactris gasipaes</i> var. <i>Chichagui</i>	ARECACEAE				VU
Palma nolí	<i>Elaeis oleifera</i> (Kunth) Cortés ex Prain	ARECACEAE	LC			

Fuente: Adaptada del Documento radicado No. 4120-E1-11490 del 12 de Abril de 2013

Fauna:

AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

AVES

Se informa en el documento que para el grupo de aves se encuentra una alta representatividad de individuos del Orden de los Passeriformes 18 individuos (34%) sobre un total de 53 especies de aves.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2”

MAMIFEROS

Se informa en el documento que se encuentra una mayor tendencia para el Orden de Carnívora (37%) sobre un total de 46 especies registradas para la zona.

HERPETOFAUNA

Se informa en el documento que se encuentran valores sobresalientes para los anuros representados por ranas y sapos con un 42% sobre todas las especies, mientras que para reptiles se observa una mayor diversidad del orden Squamata que agrupa serpientes y lagartijas (48%).

AREA DE INFLUENCIA DIRECTA

AVES

Se informa en el documento que para el área de influencia directa (AID) del tramo 3 se registró un total de 75 especies distribuidas en 41 familias de 16 órdenes. El orden más diverso de aves es Passeriformes con 51% del total de las especies, seguido por Psittaciformes (Guacamayas, Loras y Loritos) con 8% especies y Falconiformes con 7% de especies. Para la representatividad en familias se observa que la familia Tyrannidae es la que presenta el mayor número de especies con nueve en total de 8 especies, seguido por Psittacidae con 6 especies (Guacamayas, Loras y Loritos) e Icteridae (oropéndolas y arrendajos) con 5 especies y thraupidae con 4 especies.

Las especies migratorias boreales registradas para este estudio fueron *Piranga rubra* o *Piranga abejera* especie abundante y con distribución en su migración por todo el país que se puede encontrar en bandadas mixtas en los bosques o bordes de éstos, y la *Reinita Castaña Dendroica castanea* de bandadas mixtas en la copa y bordes de bosque frecuente durante la temporadas no reproductiva en Colombia. Se registra una especie casi endémica para el País, el *Chavarrí (Chauna chavaria)*. No se presentan especies con algún grado de vulnerabilidad.

MAMÍFEROS

Se informa en el documento que se obtuvo registro de 97 individuos, representados por 43 especies, 26 familias y nueve (9) órdenes. La familia más rica y abundante registrada fue *Phyllostomidae* (Murciélagos de hoja nasal). Las especies registradas están categorizadas en alguno de los apéndices del CITES *Odocoileus virginianus*, *Cerdocyon thous*, *Eira barbara*, *Nasua sp.*, *Potos flavus*, *Puma concolor*, *Cabassous Centralis*, *Bradypus variegatus*, *Choloepus hoffmanni*, *Myrmecophaga Trydactyla*, *Tamandua mexicana*, *Alouatta seniculus*, *Cebus albifrons*, *Cuniculus paca*, *Dasyprocta punctata*, adicionalmente se presentan las siguientes especies en IUCN *Lontra longicaudis*, *Aotus sp.*, *Coendou sp.*, *Hydrochoerus isthmius*, *Sciurus granatensis* y *Sciurus sp.*

HERPETOLOGIA

Se informa en el documento que para esta área se registró de forma directa un total de 12 especies de reptiles pertenecientes a los órdenes *Crocodyllia*, *Testudinata* y *Squamata*. La familia más representativa fue *Cortophanidae* y *Teiidae* con el 27% con las especies más frecuentes *Basiliscus basiliscus*, *Basiliscus galeritus*, *Basiliscus galeritus*, *Cnemidophorus lemniscatus* y *Tupinambis teguixin*. La siguiente familia más representativa fue *Gekkonidae* con 20% con las especies más frecuentes *Gonatodes albogularis* y *Hemidactylus brookii*. En este sector se registró la serpiente *Helicopsda nielide*.

Para la fauna de reptiles se registró un total de 59 individuos. Las especies más abundantes fueron, *Cnemidophorus lemniscatus* y *Basiliscus basiliscus* con 18 individuos, *Basiliscus galeritus* con 13 individuos y *Gonatodes albogularis* con 11 individuos

Para el AID se registra la especie *Iguana iguana*, la babilla *Caiman crocodilus* y el mato *Tupinambis teguixin* que están en el apéndice II de las listas del CITES 2012.

2.2.3 COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

Se informa en el documento que la tenencia de la tierra y su régimen de propiedad, está compuesto en un 65% en tierras de latifundio (sobre todo AID de La Ilusión) cuyos predios

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

son mayores de 100 Ha, utilizados productivamente para la ganadería extensiva de forma tradicional y con poca tecnificación. Igualmente, la mayoría de los predios aprox. 80% están ocupados para encargados o administradores. El restante de los predios, un 35% tienen una extensión de 51 a 100 Ha y son utilizados para ganadería de mediana producción (FMs La Parra, Aguas Negras y Préstamo Real).

También existen cultivos de caucho (220 Ha) y palma africana, pero en pequeña escala en relación al total del área (La Ilusión). La agricultura es empleada en escasa proporción para la comercialización (épocas de cosecha), ya que es una actividad fundamentalmente para el autoconsumo (pancoger) destacándose el cacao, plátano, maíz, yuca, café y frutales (Todas las FM del área). La ganadería extensiva y mediana producción generan poco empleo y por niveles mínimos (SMLV) y con exiguas garantías de cubrimiento de seguridad social para los empleados formales y lógicamente nulas en los informales y/o por jornal. La propiedad pequeña y aparcería se destaca en los predios de la FM La Albania, quienes comercian los productos agrícolas en mayor proporción que los predios de las demás FM para generar ingresos, aunque sigue siendo una producción pequeña, ya que se alterna con la agricultura de pancoger para el autoconsumo; además estos están ocupados en un 80% por los propietarios y a nivel general del área representan un 20%.

2.2.4 COMPONENTE DE AMENAZAS Y SUSCEPTIBILIDAD AMBIENTAL

Se presenta en el documento una estimación de amenazas en las canteras proyectadas, en la siguiente tabla se presentan dichas probabilidades.

Tabla 5. Probabilidades de Amenaza según los Escenarios Definidos.

ESCENARIO	EVENTO	CÓDIGO	NIVEL	ÍNDICE DE FRECUENCIA
Preliminar	Accidentes/incidentes	E-1	6	Frecuente
Explotación de la fuente de material	Accidentes/incidentes	E-2	6	Frecuente
	Incendio o explosión por presencia de combustibles	E-3	3	Incierto
	Derrame o esparcimiento de combustibles	E-4	5	Probable
	Derrame de aguas residuales	E-5	2	Raro
Cierre	Accidentes/incidentes	E-6	6	Frecuente
	Incendio o explosión por presencia de combustibles	E-7	3	Incierto
	Derrame o esparcimiento de combustibles	E-8	5	Probable
	Derrame de aguas residuales	E-9	2	Raro
Potencial de Sismicidad		E-10	6	Probable
Inundaciones		E-11	5	Probable
Movimientos en masa		E-12	3	Probable
Amenaza por licuación		E-13	3	Incierto
Incendios forestales		E-14	3	Incierto
Problemas de orden público		E-15	4	Improbable

Fuente: Documento radicado No. 4120-E1-11490 del 12 de Abril de 2013

En la siguiente tabla se presenta el cálculo del riesgo

Tabla 6. Cálculo del Riesgo

ESCENARIO	EVENTO	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	RIESGO
Preliminar	Accidentes/incidentes	6	2	12
Explotación de la fuente de material	Accidentes/incidentes	6	2	12
	Incendio o explosión por presencia de combustibles	3	4	12
	Derrame o esparcimiento de combustibles	5	2	10

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2”

	Derrame de aguas residuales	2	2	4
	Accidentes/incidentes	6	2	12
Cierre	Incendio o explosión por presencia de combustibles	3	4	12
	Derrame o esparcimiento de combustibles	5	2	10
	Derrame de aguas residuales	2	2	4
	Potencial de sismicidad	6	3	18
	Inundaciones	5	3	15
	Movimientos en masa	3	2	6
	Amenaza por licuación	3	2	6
	Incendios forestales	3	3	6
	Problemas de orden público	4	4	16

Fuente: Documento radicado No. 4120-E1-11490 del 12 de Abril de 2013

2.3 ANÁLISIS AMBIENTAL

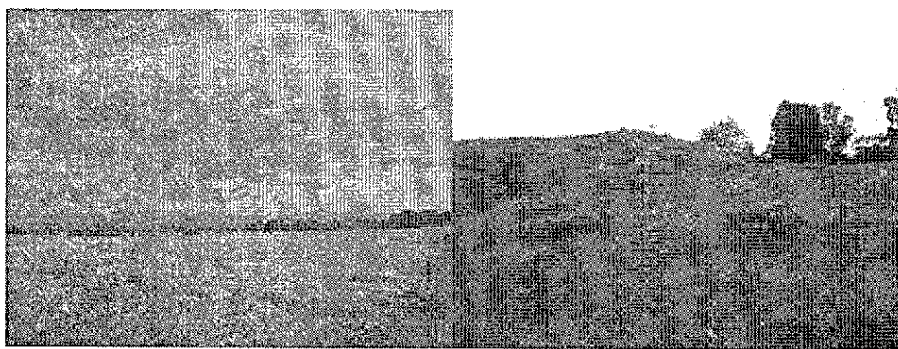
Según el documento ninguno de los fragmentos de bosque es adyacente a otros fragmentos, es decir, tocan otros parches de bosque en al menos algún punto. En términos de continuidad espacial se utilizó el IFC (Índice de Continuidad de Fragmentos). Este valor para el AID es de 3.39 lo que indica que se trata de un área con una conectividad relativamente baja. Se obtuvo un mayor grado de conexión para los pastos arbolados con un valor de 3,47 unidades, esto coincide con la estructura ambiental contempla como ecotono, esta área se considera como zonas de amortiguación para los bosque fragmentados con IFC de 2,96 unidades, y esto se confirma con los valores establecidos para las cobertura de pastos limpio con un valor de 3,36 unidades, la cual se considera como la última unidad de cobertura existente en esta estructura que permite generar la última área de protección de los bosque fragmentados.

2.5 RESTAURACIÓN ECOLÓGICA POR SUSTRACCIÓN

Se presentan unas fichas con programas de manejo ambiental para la sustracción ambiental entre las cuales están: programa manejo de flora, programa de aprovechamiento forestal, programa manejo paisajístico, diseño paisajístico de las áreas intervenidas y recuperadas, programa para el desarrollo y fomento de ecosistemas y especies de flora y fauna afectables por el proyecto, programa de compensación – aprovechamiento de la cobertura vegetal, programa para el desarrollo y fomento de ecosistemas – establecimiento de flora y fauna en las áreas de compensación forestal, programas de compensación faunística y programas de seguimiento y monitoreo ambiental

OBSERVACIONES DE LA VISITA DE CAMPO

Durante los días 17, 18 y 19 de Julio del presente año se efectuó un recorrido por cada uno de los polígonos que hacen parte de las fuentes de materiales solicitadas en sustracción en las cuales se puede evidenciar que, en cuanto a las coberturas vegetales, la predominante en la zona corresponde a pastos tal como se evidencia en las siguientes fotos:

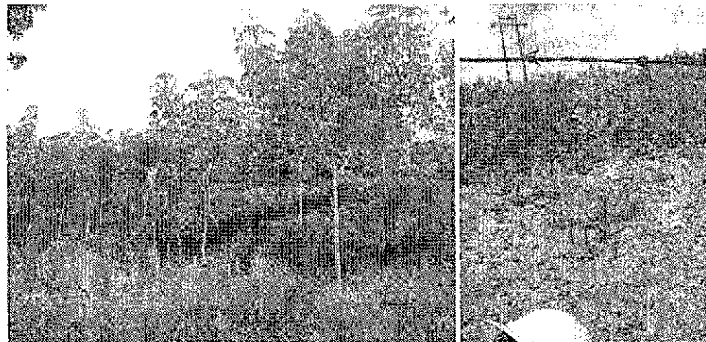


De igual forma se encuentran fragmentos de bosques secundarios en los cuales se evidencia la presencia de algunos individuos de la especie de Cedro (*Cedrela odorata*), algunas especies de palma como también se evidencian algunas especies hospederas de briofitos, los cuales hacen parte de los polígonos solicitados en sustracción.

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RÍO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"



Se observó en el recorrido un cultivo extenso de caucho con buena composición y distribución, de igual forma se evidencio un cultivo de limón en una de las zonas solicitadas tal como se evidencia en las siguientes fotografías



Es importante destacar que se evidencia en gran cantidad de los polígonos solicitados en sustracción infraestructura de líneas de conducción eléctrica de media y alta tensión, para los cuales no se presenta ningún tipo de información tal como ubicación dentro de las áreas solicitadas y tampoco se evidencia el tipo de manejo que tendrán estas en el caso de realizarse alguna operación minera cercana a esta infraestructura. En las siguientes fotos se evidencian algunos de los sectores por donde pasan estas líneas eléctricas, de igual forma se observaron dos torres de repetición.



Suelos

Informa el solicitante en el documento con radicado No. 4120-E1-34101 de 8 de octubre de 2013 que en el área se evidencian los siguientes tipos de suelo:

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2”

Suelos Paisaje de Lomerío (L)

LVBd3: Lomas y colinas con pendientes entre 12 – 25% y erosión avanzada. Se caracteriza por encontrarse en un relieve fuertemente ondulado 12 – 25%; profundos, hasta muy superficiales; textura arcillo-arenosa, arcillosa, franco-arenosa, franco arcillosa, franco-arcillo-arenosa y franca. Reacción extremada a fuertemente ácida y neutra; saturación de Aluminio mayor al 53%. Fertilidad natural muy baja, moderada y alta, erosión severa.

LVFa: Vallecito. Están ubicados en un relieve ligeramente plano con pendientes de 1 – 3%; moderadamente profundos y muy superficiales; textura franco – arenosa, franca, franca – arcillosa, franca – arcillo – limosa y arcillosa. Reacción fuerte a moderadamente ácida y neutra; fertilidad natural moderada; recubrimiento de rocas en la superficie.

Suelos Paisaje de Valle (W)

La unidad presente en este paisaje corresponde a VVAa. Con un uso actual de pastoreo y algunas zonas con mosaico de cultivos; razón por la cual los cauces de los ríos han sido desprotegidos, contribuyendo a la alteración de la dinámica de los mismos. Se localizan en relieves ligeramente planos con pendientes de 0 – 3% y ligeramente inclinados (3 – 7%). Suelos profundos y superficiales. Texturas franca, arcillosa, franco – arcillo – limosa, franco – arenosa, franco – arcillosa y franco – limosa. Tiene una reacción muy fuerte a moderadamente ácida y neutra a medianamente alcalina, fertilidad natural moderada y baja.

Suelos Paisaje de Planicie (R)

En este paisaje se encuentran las unidades RVAa y RVBa. Los suelos de planicie se localizan en los márgenes del Río Magdalena. Se encuentran en relieves ligeramente planos con pendientes de 1 – 3%. Presenta suelos profundos y superficiales de textura franco – arenosa, franco – limosa, arcillo – limosa, de reacción ligera a medianamente alcalina y muy fuerte a moderadamente ácida, de fertilidad natural moderada. En otros sectores los suelos son muy superficiales

Suelos de piedemonte

Este paisaje geomorfológico se localiza en una franja de terreno ubicada hacia el occidente del departamento y en forma paralela a la geoforma de montaña, en altitudes que van de los 100 con temperaturas superiores a 24°C, lo cual determinan la presencia del clima cálido. La zona presenta valores de precipitación desde los 2.000 a los 8.000 mm por año. Parámetros que conducen a la presencia de ambientes húmedos y muy húmedos.

La geoforma de piedemonte incluye diferentes tipos de relieves denominados abanicos, mesas-lomas y vallecitos. Los tipos de relieve de mesa-lomas y vallecitos, poseen litología sedimentaria de arenas, arcillas y cantos en matriz arenosa, tienen topografía ligeramente plana y ligeramente inclinada con pendientes 1-3-7% y modernamente a fuertemente onduladas 7-12-25% afectados por erosión moderada sectorizada.

Geología Regional

El proyecto vial de la doble calzada proyecto vial Ruta del Sol sector 2 se encuentra en la denominada cuenca del Valle Medio del Magdalena (VMM), ubicada entre la cordillera central de Colombia (C.C.C.) y la cordillera oriental de Colombia (C.O.C.). La secuencia estratigráfica de la cuenca del valle medio del Magdalena comprende rocas del jurásico, cretáceo, terciario y cuaternario. El proyecto vial transcurre principalmente sobre terrenos planos y colinas disectadas, asociados con rocas y sedimentos recientes del terciario y cuaternario. La zona cordillerana que aflora al este está constituida por rocas sedimentarias del paleozoico, jurásico, cretáceo y el terciario; mientras que la zona plana y colinada ubicada en el valle del río Magdalena está conformada por rocas de edad terciaria pertenecientes al grupo mesa y depósitos cuaternarios (depósitos aluviales, abanicos aluviales y coluviales). En la siguiente figura se puede observar la Columna estratigráfica generalizada del Valle Medio del Magdalena

Tabla 7. Columna estratigráfica

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

SISTEMA	SERIE	UNIDAD LITOESTRATIGRAFICA	SIMBOLO	LITOLOGIA	DESCRIPCION	
						CUAT
TERTIARIO	PLEISTOCENO	GRUPO MESA	GM		Terrazas y aluviones Gravas, arenas y conglomerados. Espesor: 300 - 545 m.	
		GRUPO REAL	GR		Discontinuidad estratigráfica (?) Areniscas, lodolitas y conglomerados. Espesor: 500 - 700 m.	
	MIOCENO	GRUPO CHUSPAS	FM. COLORADO	CO		Discontinuidad estratigráfica (?) Lodolitas rojas y areniscas conglomeráticas. Espesor: 935 - 1.250 m.
			FM. MUROSA	MO		Lodolitas y capas delgadas de areniscas. Espesor: 550 - 850 m.
		OLIGOCENO	FM. ESMERALDA	ES		Areniscas, lodolitas y capas delgadas de carbón. Espesor: 160 - 575 m.
			FM. LA PAZ	LP		Areniscas conglomeráticas con estratificación cruzada. Espesor: 240 - 600 m.
	CRETACICO	PAL. SUPERIOR	FM. LISIANA	LI		Lodolitas areniscas y capas delgadas de carbón. Espesor: 300 - 950 m.
			FM. UMBR	UM		Lodolitas con concreciones ferruginosas y capas explotables de carbón. Espesor: 800 - 1.400 m.
		SUPERIOR	FM. LA LUNA	LL		Calizas, lodolitas calcáreas, concreciones calcáreas y rocas fosfóricas. Espesor: 280 - 630 m.
			FM. SIMITI	SI		Lodolitas principalmente, areniscas y calizas en menor proporción. Espesor: 250 - 660 m.
INFERIOR		FM. TABLAZO	TA		Calizas y lodolitas calcáreas. Espesor: 240 - 325 m.	
		FM. PAJA	PA		Lodolitas y areniscas. Espesor: 150 - 625 m.	
		FM. ROSA BLANCA	RB		Calizas, lodolitas y areniscas. Espesor: 290 - 450 m.	
		FM. CUMBRE	CU		Areniscas gris verdosas, cuarzosas, de grano fino, localmente lodosas, con intercalaciones de limolitas, arcilolitas y lodolitas de color gris, negro y rojizo, piritosas. Espesor: 25 - 100 m.	
	FM. LOS SANTOS	LS		Areniscas cuarzosas claras, localmente conglomeráticas y lodolitas pardo rojizas. Espesor: 160 - 650 m.		
JURASICO	SUPERIOR	FM. GIRON	GI		Alternancia de areniscas y lodolitas gris amarillentas a pardo rojizas, localmente niveles conglomeráticos, pardo rojizos, masivos y lenticulares. Espesor: 3.000 - 4.500 m.	

Fuente: Documento Radicado No. 4120-E1-34101 de 8 de octubre de 2013

En el marco geológico regional del área de estudio afloran rocas sedimentarias de edad terciaria y algunos depósitos cuaternarios. Las rocas de edad terciaria corresponden con unidades litoestratigráficas de la Formación Mesa, Grupo Real, Formación Colorado y los depósitos cuaternarios corresponden principalmente a la depositación fluvial de los ríos Magdalena y ermitaño

Geomorfología Regional

Geoformas de origen aluvial

Corresponde a las Planicies Aluviales Recientes (PAR) y Terrazas Aluviales (TA) originadas por los drenajes principales que da lugar a paisajes caracterizados por su relieve plano.

Planicies Aluviales Recientes (PAR). Geoformas planas correspondientes a la planicie aluvial de los ríos y quebradas originadas por el patrón meándrico de las corrientes. Son zonas topográficamente más bajas que las terrazas aluviales.

Terrazas Aluviales (TA). Geoformas planas, horizontales, correspondientes a las terrazas aluviales del río Magdalena entre las abscisas PR34+000 a PR 65+500 en este tramo la terraza se encuentra interrumpida por relictos de Colinas Disectadas de la Formación Mesa

Geoformas de origen denudativo

Corresponde a Penillanuras (PL) y Colinas Disectadas (CD) caracterizadas por su relieve que varía de ligeramente ondulado a ondulado.

Penillanura (PL). Forma de relieve que suele ocupar grandes extensiones y que, por efecto de la erosión, presenta una superficie suavemente ondulada, sin apenas diferencia de altura entre los valles y los interfluvios. Está formada por materiales antiguos y erosionados.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2”

Colinas Disectadas (CD). Geofomas de origen denudativo, originadas por la erosión de una antigua planicie dando origen a colinas de pendientes moderadas hasta del 15%.

Restauración Ecológica

Tensionantes ambientales para las fuentes de material. Las coberturas vegetales presentes en las zonas de solicitud de sustracción temporal para las cinco fuentes de material están determinadas por el uso actual del suelo y en donde se verifica la existencia de los diferentes tensionantes que afectan la restauración ecológica. En la siguiente tabla se presenta el área de las coberturas vegetales para las fuentes de material La Ilusión, La Parra, Aguas Negras, Préstamo Real y Albania, objeto de la solicitud de sustracción temporal, y su sensibilidad ambiental.

Tabla 8. Cobertura vegetal, sensibilidad, área y porcentaje de área total.

Fuente de Material	Coberturas Vegetales (Corine Land Cover - IDEAM 2010)	Sensibilidad	Área (ha)	%
La Ilusión	Mosaico de pastos con espacios naturales	Media	23,38	76,92
	Pastos arbolados	Media	5,26	17,29
	Bosque fragmentado	Alta	1,32	4,34
	Bosque de galería y ripario	Muy alta	0,44	1,44
Total La Ilusión			30,40	
La Parra	Pastos arbolados	Media	26,36	48,20
	Mosaico de pastos con espacios naturales	Media	12,33	22,54
	Pastos limpios	Media	4,54	8,30
	Arbustal denso	Media	3,64	6,65
	Vegetación secundaria o en transición	Media	2,99	5,47
	Plantación forestal	Media	2,71	4,95
	Bosque fragmentado/Vegetación secundaria y/o en transición	Alta	2,12	3,88
Total La Parra			54,68	
Aguas Negras	Vegetación secundaria o en transición	Media	20,67	47,48
	Pastos arbolados	Media	18,49	42,46
	Pastos limpios	Media	4,38	10,07
Total Aguas Negras			43,54	
Préstamo Real	Vegetación secundaria o en transición	Media	11,56	38,95
	Bosque fragmentado	Alta	6,50	21,90
	Bosque de galería y ripario	Muy alta	3,76	12,65
	Mosaico de pastos con espacios naturales	Media	3,36	11,32
	Bosque fragmentado/Vegetación secundaria y/o en transición	Alta	2,15	7,23
	Pastos arbolados	Media	2,03	6,83
	Pastos limpios	Media	0,33	1,11
Total Préstamo Real			29,68	
Albania	Pastos limpios	Media	20,72	53,70
	Pastos arbolados	Media	15,80	40,94
	Vegetación secundaria o en transición	Media	1,21	3,13
	Bosque fragmentado	Alta	0,86	2,24

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2”

Fuente de Material	Coberturas Vegetales (Corine Land Cover – IDEAM 2010)	Sensibilidad	Área (ha)	%
Total Albania			38,59	
Total general			196,90	

Fuente: Documento Radicado No. 4120-E1-34101 de 8 de octubre de 2013

Por su uso actual, las coberturas vegetales con mayores tensionantes o limitantes ecológicas para la restauración son los pastos arbolados y pastos limpios con el 49,73% del área total solicitada en la sustracción temporal, que a su vez contempla una sensibilidad ambiental media frente al desarrollo del proyecto.

En su orden, y con la misma sensibilidad ambiental, continúan los mosaicos de pastos con espacios naturales con el 19,84%, la vegetación secundaria o en transición con el 18,50%, arbustal denso con el 1,85% y la plantación forestal con el 1,38% del área total. Estas coberturas, aunque presentan limitantes, también favorecen el desarrollo de algunas especies vegetales con importancia ecosistémica así como la interacción con la fauna del sector.

Por último se encuentran las coberturas de bosque fragmentado con una sensibilidad ambiental alta frente al desarrollo de las actividades de extracción de materiales y un 4,41% del área total, el bosque fragmentado y vegetación secundaria o en transición con el 2,17% del área total y el bosque de galería con el 2,13%, que contempla una alta sensibilidad ambiental ante el desarrollo del proyecto. Estas coberturas presentan tensionantes o limitantes a la restauración ecológica en menor magnitud y se encuentran en los estados intermedios de la sucesión vegetal con fauna relacionada, en donde se encuentran especies de importancia para el ecosistema.

Sobre estas áreas se hará énfasis en la recuperación ambiental a través de la creación de núcleos activos favoreciendo el enriquecimiento vegetal de estas coberturas. En la siguiente tabla se presenta los tensionantes o limitantes ecológicos para la restauración ambiental por coberturas vegetales.

Tabla 9. Tensionantes ó limitantes ecológicos para la restauración

TENSIONANTES ECOLÓGICOS	Pastos arbolados	Pastos limpios	de pastos con espacios vegetación secundaria o en transición	Plantación forestal	Arbustal denso	Bosque fragmentado	Vegetación secundaria o en	Bosque de galería	
Área (ha)	67,93	39,07	36,43	29,98	8,68	4,27	4,19	3,64	2,71
Porcentaje del área total solicitada a sustraer	34,50	19,84	18,50	15,23	4,41	2,17	2,13	1,85	1,38
Fase de Dispersión									
Ausencia de polinizadores	X	X	X		X				
Ausencia de material vegetal (semillas, propágulos)	X	X	X						
Ausencia de fauna dispersora	X	X	X	X					
Falta de continuidad de los bosques para la fauna dispersora	X	X	X	X					
Pérdida de la capacidad germinativa de las semillas	X	X	X			X	X	X	X
Pérdida de las semillas por consumo	X	X	X			X	X	X	X
Tala temprana de árboles con alto valor comercial y ecosistémico	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tala para la expansión del área ganadera y agrícola	X	X	X		X	X	X	X	X
Presencia de especies pioneras de rápido crecimiento	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fase de Establecimiento									
Factores abióticos									
Ausencia de sitios óptimos para el desarrollo vegetal	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Limitantes climáticas (sequía -	X	X			X	X			

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2”

TENSIONANTES ECOLÓGICOS	Pastos arbolados	Pastos limpios	de pastos con espacios vegetación secundaria o en transición	Plantación forestal	Arbustal denso	Bosque fragmentado	Vegetación secundaria o en	Bosque de galería
inundaciones)								
Limitantes edáficas (erosión, compactación, aireación, drenaje, déficit de nutrientes, toxicidad, etc)	X	X	X	X	X	X	X	X
Baja profundidad efectiva	X	X	X	X	X	X	X	X
Pendiente	X	X	X	X	X	X	X	X
Factores bióticos								
Baja presencia de microorganismos en el suelo	X	X	X					
Competencia con especies pioneras de rápido crecimiento	X		X	X	X	X	X	X
Competencia con herbáceas	X	X	X	X	X			
Presencia de especie exóticas y monocultivos				X	X			
Fase de Persistencia								
Factores abióticos								
Limitantes climáticas (sequía - inundaciones)	X	X						
Incendios naturales	X	X	X	X	X	X	X	X
Factores bióticos								
Competencia con otras especies	X	X	X	X	X	X	X	X
Presencia de plagas y enfermedades	X	X	X	X				
Presencia de especies pioneras	X	X	X	X	X	X	X	X
Presencia de especies exóticas	X		X	X	X			
Factores sociales								
Incendios antrópicos	X	X	X	X		X	X	X
Ramoneo por presencia de ganado	X	X	X		X	X		
Ganadería y agricultura	X	X	X					
Tala para control de potreros.	X	X	X	X		X	X	X

Fuente: Documento Radicado No. 4120-E1-34101 de 8 de octubre de 2013

Plan de seguimiento y monitoreo del plan de restauración

La Concesionaria Ruta del Sol S.A.S. presentó el siguiente Programa de Seguimiento y Monitoreo para los Programas de revegetalización y/o reforestación.

Tabla 10. Plan de seguimiento y monitoreo

PROGRAMA SEGUIMIENTO Y MONITOREO PROGRAMAS DE REVEGETALIZACION Y/O REFORESTACION			
OBJETIVO			
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar el cumplimiento de los planes de manejo ambiental durante todas las actividades de la explotación de materiales. • Comprobar la restauración de las áreas intervenidas por el proyecto y las seleccionadas para la compensación forestal. 			
META			
Verificar la efectividad de las medidas aplicadas en los programas de reforestación y revegetalización, con el fin de adoptar, en cualquier momento, las medidas preventivas, correctivas y/o de mejora en los casos que sean necesarios.			
ETAPA			
PREMINADO	X	MINADO	X
IMPACTO AMBIENTAL			
IMPACTO – TIPO DE IMPACTO	ACTIVIDAD QUE GENERA EL IMPACTO		ELEMENTO AFECTADO
Afectación del paisaje Afectación de la composición florística Cambio de uso del suelo	Actividades de reforestación y revegetalización		Flora, fauna y paisaje
TIPO DE MEDIDA			
SEGUIMIENTO	X	CONTROL	X
MONITOREO	X		
ACCIONES A DESARROLLAR/TECNOLOGÍAS UTILIZADAS			

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2”

Para la restauración de las áreas afectadas se plantea aplicar dos tipos de monitoreo: a) De implementación y b) De efectividad.

- El monitoreo de implementación es de corto plazo y consiste en evaluar si los tratamientos se aplicaron tal como son diseñados, cuantificando los cambios que suceden al momento de la implementación de los tratamientos.
- El monitoreo de efectividad busca determinar si los tratamientos aplicados cumplen con las restauración del ecosistema generando la conectividad buscada y evaluado en escalas superiores.
- En ambos casos se deben reevaluar los objetivos de la restauración y realizar los ajustes pertinentes, aplicando una evaluación intensiva en tiempo y escala.

Monitoreo de implementación.

- En la etapa de preminado, debe monitorearse que el área a afectar sea estrictamente la necesaria y que la disposición del material vegetal excedente y el suelo orgánico se haga en sitios que no afecten otros recursos naturales (receptividad del medio físico). Esta actividad debe ejecutarse diariamente.
- Verificar que el descapote conserve sus características para ser utilizado posteriormente como sustrato en el proceso de revegetalización. Para tal efecto se debe verificar que se haya apilado en sitios específicos y que efectivamente este sea empleado en las actividades de restauración.
- La escala de evaluación de la recuperación por revegetalización de las áreas afectadas es puntual con aplicación semanal, durante un año.
- Supervisar la aplicación de las normas ambientales y de seguridad industrial.
- Verificar que las áreas seleccionadas para la implementación del modelo de restauración mediante los **Núcleos de Anderson**, sean aptas desde el punto de vista técnico y social de tal manera que permitan la continuidad y efectividad de la restauración.
- Registrar las especies utilizadas en la restauración y el ajuste al modelo propuesto.
- Evaluar la mortalidad de los individuos forestales utilizados en la compensación y de esta manera programar la resiembra.
- Determinar el desarrollo inicial de las especies utilizadas en la revegetalización.

Monitoreo de efectividad.

- Evaluar semanalmente el estado de la revegetalización teniendo en cuenta el área con cobertura, vigor del material vegetal utilizado, estado fitosanitario y estabilidad de las obras implementadas.
- En caso de existir deterioro de las obras de revegetalización se debe identificar la causa y aplicar los correctivos pertinentes.
- Para el caso del material vegetal plantado, inicialmente se debe evaluar el desarrollo y las tasas de crecimiento de los árboles por especie para verificar el cumplimiento de su función dentro del modelo propuesto.
- Después de transcurrido el primer año de la actividad de repoblación forestal se deberá verificar periódicamente el desarrollo de la plantación, llevando un registro donde se indique el tiempo transcurrido y el porcentaje de recuperación vegetal medido en el sitio. El control podría llevarse a cabo cada seis (6) meses durante tres (3) años.
- Mantener un debido control del registro fotográfico donde se verifique la evolución del modelo y que permita evidenciar las limitantes para aplicar los correctivos necesarios.
- El monitoreo y seguimiento de las actividades de recuperación vegetal y de compensación forestal se hará mediante el diligenciamiento de formatos específicos que contengan casillas para registrar la información referente al área revegetalizada, cantidad de individuos plantados, especies utilizadas y estado de vigorosidad del material vegetal.
- Las actividades de seguimiento y monitoreo se aplicarán junto con las planteadas para fauna.
- Evaluar la participación de las comunidades locales y propietarios de los predios en los sitios afectados durante las diferentes etapas del programa de restauración.

RECURSO	COMPONENTE	PARAMETRO	LUGAR DE APLICACION	FRECUENCIA
Suelos	Materia orgánica	Características físico-químicas	Sitios de disposición temporal	Diario
			Áreas afectadas	Semanal
Flora	Material vegetal plantado	Supervivencia	Áreas revegetalizadas y de compensación forestal	Trimestral, semestral
	Semillas	Germinación	Áreas revegetalizadas	Semanal
LUGAR DE APLICACION				
MUNICIPIO/VEREDA	AREAS A INTERVENIR		VIAS	OTRO
Las de área de influencia indirecta	X			

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

POBLACIÓN BENEFICIADA					MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS							
<p><i>La población del área de influencia directa e indirecta donde se desarrolle el proyecto será la beneficiada por el seguimiento a las labores de revegetalización y/o reforestación, garantizando que las actividades se ejecuten bajo el concepto de desarrollo sostenible.</i></p>					<p><i>Involucrando a la comunidad no solo con la mano de obra sino con charlas estarán enfocadas al manejo de las especies, importancia de cada una, relación con el medio ambiente y con el hombre, sistemas de protección del suelo, la flora y fauna silvestre y de sus hábitats.</i></p>							
PERSONAL REQUERIDO												
<p><i>Contar con la participación de un ingeniero Forestal (extensionista de ser posible), que será el responsable de ejecutar las medidas propuestas y que brinde el apoyo técnico de ser necesario.</i></p> <p><i>Es importante trabajar el proyecto directamente con las comunidades para la ubicación de irregularidades que se puedan presentar</i></p>												
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y/O MONITOREO												
<p><i>Presentación del informe de cumplimiento ambiental, el cual irá acompañado de registro fotográfico del proceso y actas de entrega a la corporación de las obras establecidas.</i></p> <p align="center"><i>(Cantidad de informes presentados / cantidad de informes proyectados) * 100</i></p> <p align="center"><i>(Cantidad de informes aprobados / cantidad de informes presentados) * 100</i></p> <p><i>Nota. En este ítem tener en cuenta que los indicadores sean Medibles (%), Cumplimiento y efectividad</i></p>												
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN												
<p align="center">Concesionaria Ruta del Sol S.A.S.,</p>												
CRONOGRAMA												
ACTIVIDAD	TIEMPO											
	Año 1				Año 2				Año 3			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
					1	2	3	4	1	2	3	4
Seguimiento a la socialización y divulgación del proyecto	X											
Monitoreo a la selección de zonas aptas para reforestación	X											
Delimitación y cercado de lotes para reforestación	X	X										
Seguimiento a la preparación del terreno	X	X										
Trazado, ahoyado y plateo y rastrillado para revegetalización.		X	X									
Implementación de los Núcleos de Anderson			X	X	X	X	X					
Seguimiento a la siembra y resiembra			X		X	X	X					
Mantenimientos, monitoreo y seguimiento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PRESUPUESTO												
<p><i>El presupuesto para la implementación del seguimiento y monitoreo para las fuentes de material La Ilusión, La Parra, Aguas Negras, Préstamo Real y Albania corresponde al presentado en la modificación de Licencia Ambiental para la inclusión de 39 fuentes de material en el Proyecto Ruta del Sol, Sector 2.</i></p>												

Fuente: Documento Radicado No. 4120-E1-34101 de 8 de octubre de 2013

Se plantea por parte de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S. que la recuperación se llevará a cabo en cada uno de los polígonos solicitados en sustracción para las fuentes de materiales La Ilusión, La Parra, Aguas Negras, Préstamo Real y Albania.

Se informa por parte de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S. que la metodología complementaria para la compensación mediante la aplicación de siembra por enriquecimiento a través de los Núcleos de Anderson, con el fin de favorecer los incrementos de la sinergia ecológica de las áreas boscosas y dar cumplimiento a la

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RÍO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2”

recuperación ambiental efectiva del área de sustracción temporal de la Reserva Forestal del Río Magdalena, proporcionando en el mediano plazo áreas de diversidad, reactivando la funcionalidad de los bosques y generando la conectividad.

Para adelantar las actividades encaminadas a la recuperación del área la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S plantea el siguiente cronograma

Tabla 11. Cronograma

ACTIVIDAD	TIEMPO															
	Año 1				Año 2				Año 3							
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4				
Socialización y divulgación del proyecto	x															
Selección de zonas aptas para reforestación	x	x														
Delimitación y cercado de lotes para reforestación	x	x	x													
Preparación del terreno		x	x													
Trazado, ahoyado y plateo			x	x	x											
Implementación del modelo (Núcleos de Anderson)				x	x	x	x									
Resiembra								x	x							
Mantenimientos, monitoreo y seguimiento	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Fuente: Documento Radicado No. 4120-E1-34101 de 8 de octubre de 2013

CONSIDERACIONES

Dentro de la información presentada en el ítem de importancia de la actividad considerada de utilidad pública e interés social, se informa que en la región de Santander se desarrolla el proyecto vial Ruta del Sol, el cual tiene licenciado el trazado de la vía, así como fuentes de material de préstamo y se presenta la modificación, en donde se solicita la inclusión de 116 canteras más para la extracción de material.

En la zona de reserva Forestal del Río Magdalena se encuentran ubicadas 5 Fuentes de Material que son necesarias para dar continuidad a la vía de orden nacional, dichas fuentes son La Ilusión, La Parra, Aguas Negras, Préstamo Real y Albania, estas áreas se encuentran divididas en 116 polígonos en los cuales se pretende extraer el material para adelantar la construcción de la ampliación de la vía, estos polígonos ascienden a 196,91 hectáreas.

La explotación de los sitios está definida en dos sistemas el “open pita” y el taraceo por bancos descendentes y se llevaran a cabo a borde del trazado de la vía nueva con lo cual no se requiere la implementación de accesos nuevos a los sitios de explotación.

No se encuentran traslapes entre los polígonos solicitados y drenajes o cuerpos de agua presentes en la zona, de tal forma no se evidencia afectación al componente hídrico en los sitios puntuales por los que se llevaría a cabo la extracción de materiales de construcción.

En algunos de los polígonos solicitados se evidencia la presencia de bosques de Galería y Riparios así como vegetación característica de zonas en recuperación natural, los cuales prestan servicios ecosistémicos a la reserva y que por su importancia ecológica no se considera viable sean afectados por las obras que se pretenden realizar. De tal forma no se considera viable la sustracción dentro de la zona La Ilusión los polígonos C8-5, C8-7, C8-8, C8-9 y C8-11, de igual forma en el área denominada Prestamo Real (Puerto parra II) los polígonos C11-1, C11-2, C11-3, C11-6, C11-7 y C11-20.

La Concesionaria Ruta del Sol S.A.S. allegó dentro los documentos radicados el plan de recuperación de las zonas que se verían afectadas por la explotación de materiales el cual

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

se considera viable ya que cumplen con la función de rehabilitación por la afectación que se daría en esta zonas objeto de la solicitud de sustracción, y su implementación debe ser objeto del seguimiento y monitoreo tal como lo plantea la compañía.

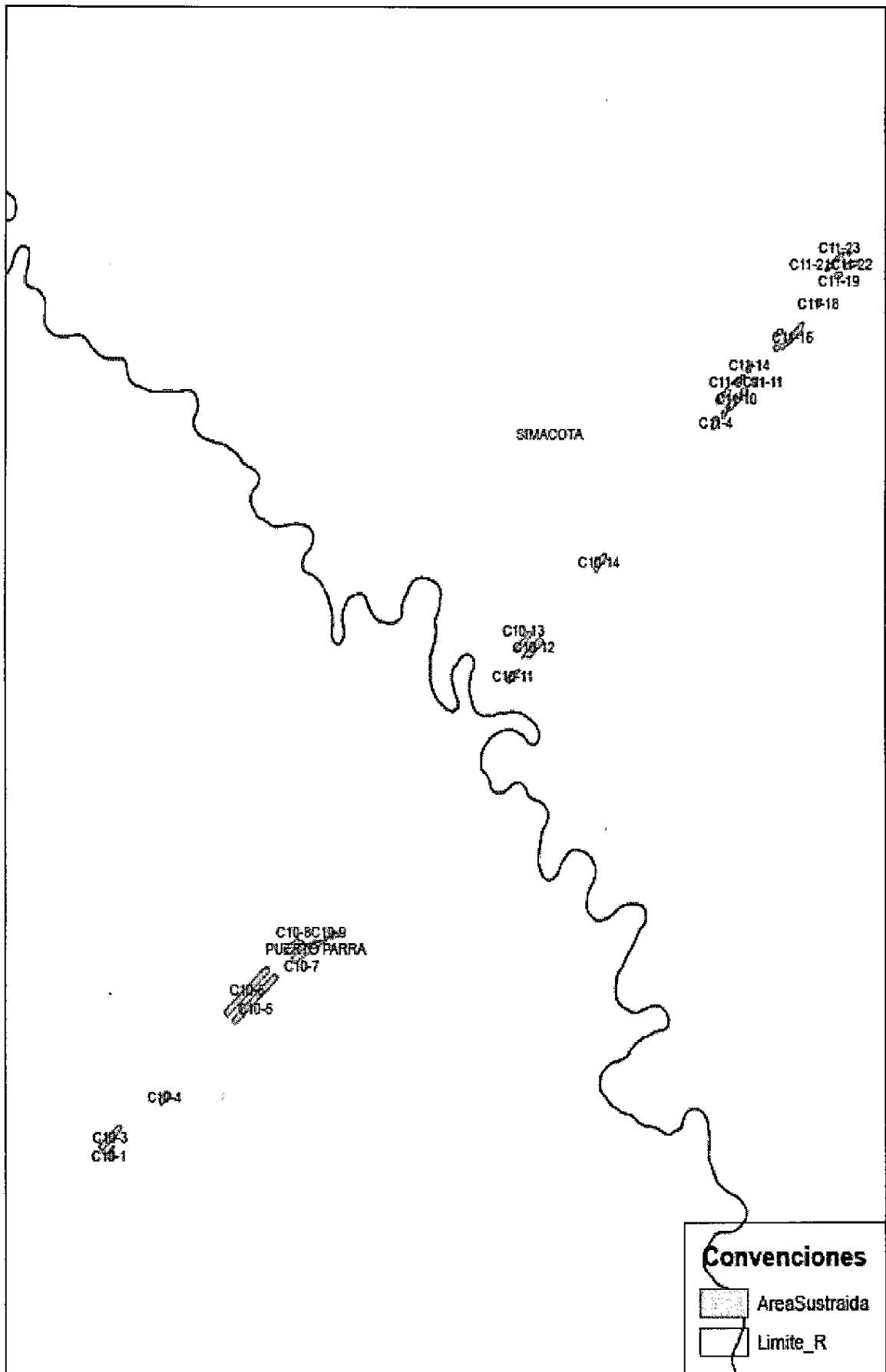
CONCEPTO

Se considera viable la sustracción temporal de 103 polígonos solicitada por la compañía Concesionaria Ruta del Sol S.A.S. para las actividades de extracción, beneficio y transporte de materiales para la construcción de una fracción del proyecto ruta del Sol – Sector 2 los cuales equivalen a 166,52 hectáreas y se enlistan a continuación.

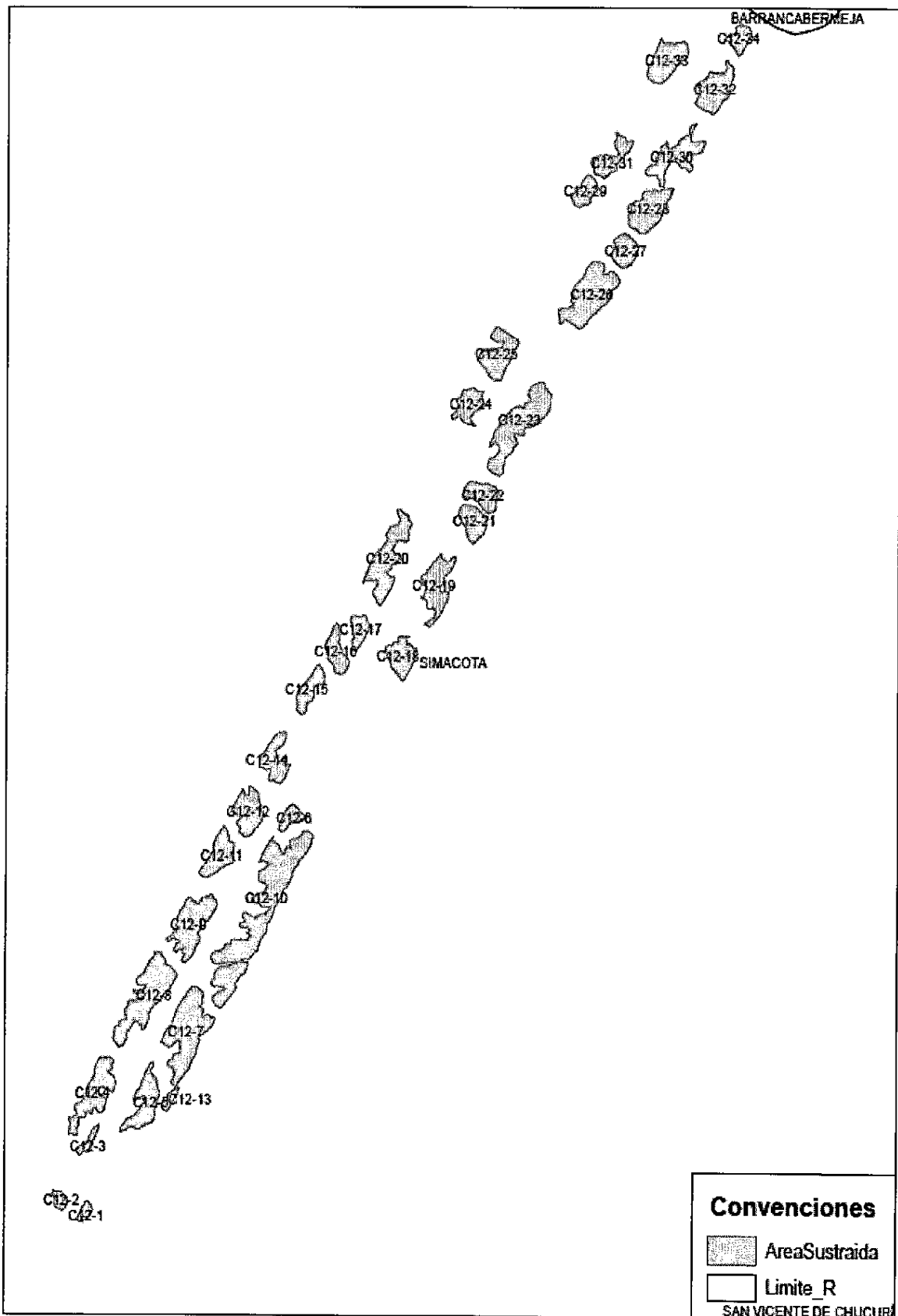
Nombre	Código	Área	Nombre	Código	Área	Nombre	Código	Área	Nombre	Código	Área
La Ilusión	C 8-1	0,637		C 9-19	0,699	C 10-14	2,463	ÁREA	C 12-7	2,505	
	C 8-2	1,464		C 9-20	2,769						43,537
	C 8-3	2,427		C 9-21	2,113	Nombre	Código	Área	C 12-9	1,66	
	C 8-4	2,506		C 9-22	2,83				PRESTAMO REAL (PUERTO PARRA II)	C 11-4	1,187
	C 8-6	0,507		C 9-23	5,376	C 11-5	0,467	C 12-11		0,915	
	C 8-10	0,576		C 9-24	1,413	C 11-8	0,566	C 12-12		1,03	
	C 8-12	1,736		C 9-25	2,739	C 11-9	1,23	C 12-13		0,18	
	C 8-13	1,294		C 9-26	0,67	C 11-10	3,359	C 12-15		0,657	
ÁREA	11,147	C 9-27		1,843	C 11-11	0,485	C 12-16	0,664			
Nombre	Código	Área		C 9-28	3,039	C 11-12	0,738	C 12-17		0,47	
LA PARRA	C 9-1	1,953		C 9-29	1,273	C 11-13	0,33	C 12-18		0,89	
	C 9-2	1,224		C 9-30	1,767	C 11-14	0,812	C 12-19		1,24	
	C 9-3	0,42		C 9-31	1,869	C 11-15	0,727	C 12-20		1,741	
	C 9-4	2,658	ÁREA	54,675	C 11-16	3,982	C 12-21	0,738			
	C 9-5	0,521	Nombre	Código	Área	C 11-18	0,632	C 12-22		0,752	
	C 9-6	2,123	AGUAS NEGRAS	C 10-1	0,805	C 11-19	0,982	C 12-23		2,271	
	C 9-7	0,894		C 10-2	0,344	C 11-21	0,916	C 12-24		0,726	
	C 9-8	1,776		C 10-3	3,909	C 11-22	1,609	C 12-25	1,198		
	C 9-9	1,007		C 10-4	1,849	C 11-23	1,172	C 12-26	2,2		
	C 9-10	1,783		C 10-5	8,439	C 11-24	0,264	C 12-27	0,67		
	C 9-11	0,807		C 10-6	8,918	ÁREA	19,458	C 12-28	1,322		
	C 9-12	2,991		C 10-7	3,189	Nombre	Código	Área	C 12-29	0,518	
	C 9-13	0,245		C 10-8	2,964	ALBANIA	C 12-1	0,175	C 12-30	1,263	
	C 9-14	2,791		C 10-9	1,817		C 12-2	0,209	C 12-31	0,74	
	C 9-15	1,566		C 10-10	1,078		C 12-3	0,217	C 12-32	1,215	
	C 9-16	0,339		C 10-11	1,419		C 12-4	1,413	C 12-33	1,159	
	C 9-17	1,508		C 10-12	3,848		C 12-5	1,138	C 12-34	0,481	
	C 9-18	1,669		C 10-13	2,495		C 12-6	0,375	ÁREA	37,703	

Toda vez que los polígonos sustraídos corresponden a 153995 coordenadas, éstas se encuentran en el medio magnético que reposa dentro del expediente SRF220 del MADS. No obstante la materialización cartográfica de los polígonos sustraídos se encuentra representada en las siguientes imágenes:

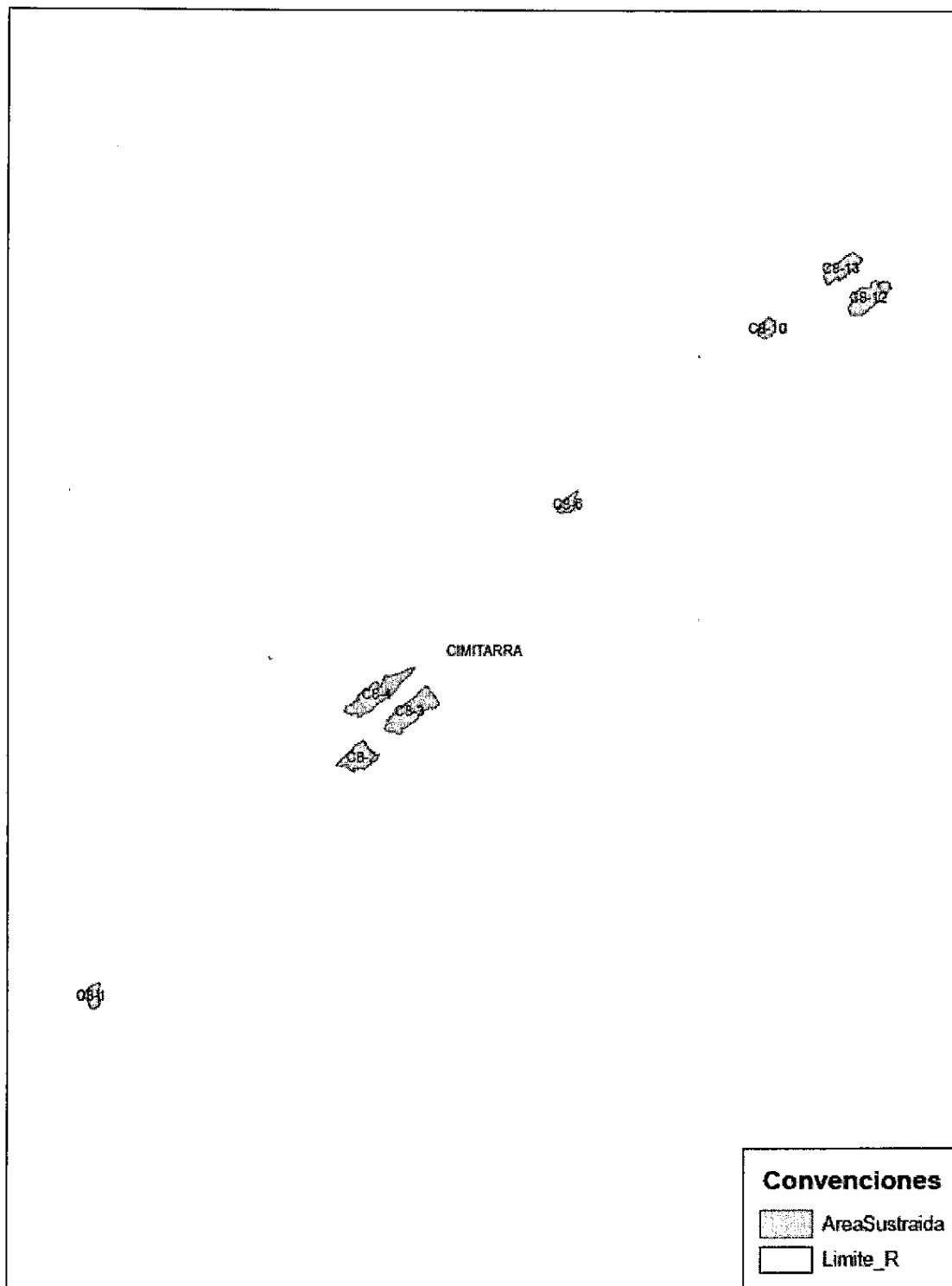
"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"



"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"



"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"



El área a sustraer sólo mantendrá la condición de sustraída por un periodo de un (1) año a partir del inicio de las actividades en dichas áreas. La empresa mediante comunicación remitida al ministerio, informará la fecha de inicio de actividades en el área.

La empresa deberá allegar un cronograma en el cual se encuentren identificadas las fechas y las actividades a desarrollar, indicando en este las obras de recuperación a efectuarse en cada uno de los polígonos sustraídos.

En el evento de requerir durante la fase de exploración el uso, aprovechamiento o afectación de recursos naturales renovables, la empresa deberá solicitar el permiso, autorización o concesión ante la Corporación Autónoma Regional con jurisdicción en el área.

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RÍO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

Se deberá cumplir con la recuperación de las áreas de acuerdo con lo propuesto por la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S. y será esta la obligada a adelantar las obras de recuperación, de conformidad con la Resolución 1526 de 2012"

FUNDAMENTOS JURÍDICOS

Que a través del artículo 1° de la Ley 2ª de 1959 y el Decreto 111 de 1959, se establecieron con carácter de "Zonas Forestales Protectoras" y "Bosques de Interés 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 c)** del artículo 1 de la Ley 2ª de 1959 dispuso:

"...c) Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena, comprendida dentro de los siguientes límites generales: Partiendo de la confluencia del Río Negro con el Río Magdalena, aguas abajo de este último, hasta su confluencia con el Río Caño Regla, y siguiendo este río y su subsidiario el Río La Honda hasta encontrar el divorcio de aguas de este río con el Río Nechí; de allí hacia el Norte, hasta encontrar el divorcio de aguas del Río Nechí con los afluentes del Río Magdalena, y por allí hasta la cabecera de la Quebrada Juncal, siguiendo esta quebrada hasta su confluencia con el Río Magdalena, y bajando por ésta hasta Gamarra; de allí al Este hasta la carretera Ocaña-Pueblonuevo; se sigue luego por el divorcio de aguas de la Cordillera de las

Jurisdicciones, hasta el Páramo de Cachua y la cabecera del Río Pescado; por este río abajo hasta su confluencia con el Río Lebrija, y de allí, en una línea recta hacia el Sur, hasta la carretera entre Vélez y Puerto Olaya, y de allí una línea recta hasta la confluencia del Río Negro con el Río Magdalena, punto de partida;..."

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

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

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."

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 Resolución 1526 del 3 de septiembre de 2012, se establecen los requisitos 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....".

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 PRIMERO. Efectuar la sustracción temporal de 166,52 hectáreas de la Reserva Forestal del Río Magdalena , por el término de un (1) año a partir del inicio de las actividades, solicitada por la compañía concesionaria Ruta del Sol S.A.S, para el desarrollo de actividades de extracción, beneficio y transporte de materiales para la construcción de una fracción del proyecto denominado Ruta del Sol - Sector 2, en el municipio de Puerto Salgar, departamento de Cundinamarca y en el corregimiento de San Roque perteneciente al municipio de Curumaní en el departamento del Cesar. La sustracción efectuada corresponde a los siguientes 103 polígonos:

Nombre	Código	Área
La Ilusión	C 8-1	0,637
	C 8-2	1,464
	C 8-3	2,427
	C 8-4	2,506
	C 8-6	0,507
	C 8-10	0,576
	C 8-12	1,736
	C 8-13	1,294
ÁREA		11,147

Nombre	Código	Área
LA PARRA	C 9-1	1,953
	C 9-2	1,224
	C 9-3	0,42
	C 9-4	2,658
	C 9-5	0,521
	C 9-6	2,123
	C 9-7	0,894
	C 9-8	1,776
	C 9-9	1,007

Nombre	Código	Área
	C 9-10	1,783
	C 9-11	0,807
	C 9-12	2,991
	C 9-13	0,245
	C 9-14	2,791
	C 9-15	1,566
	C 9-16	0,339
	C 9-17	1,508
	C 9-18	1,669
	C 9-19	0,699

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

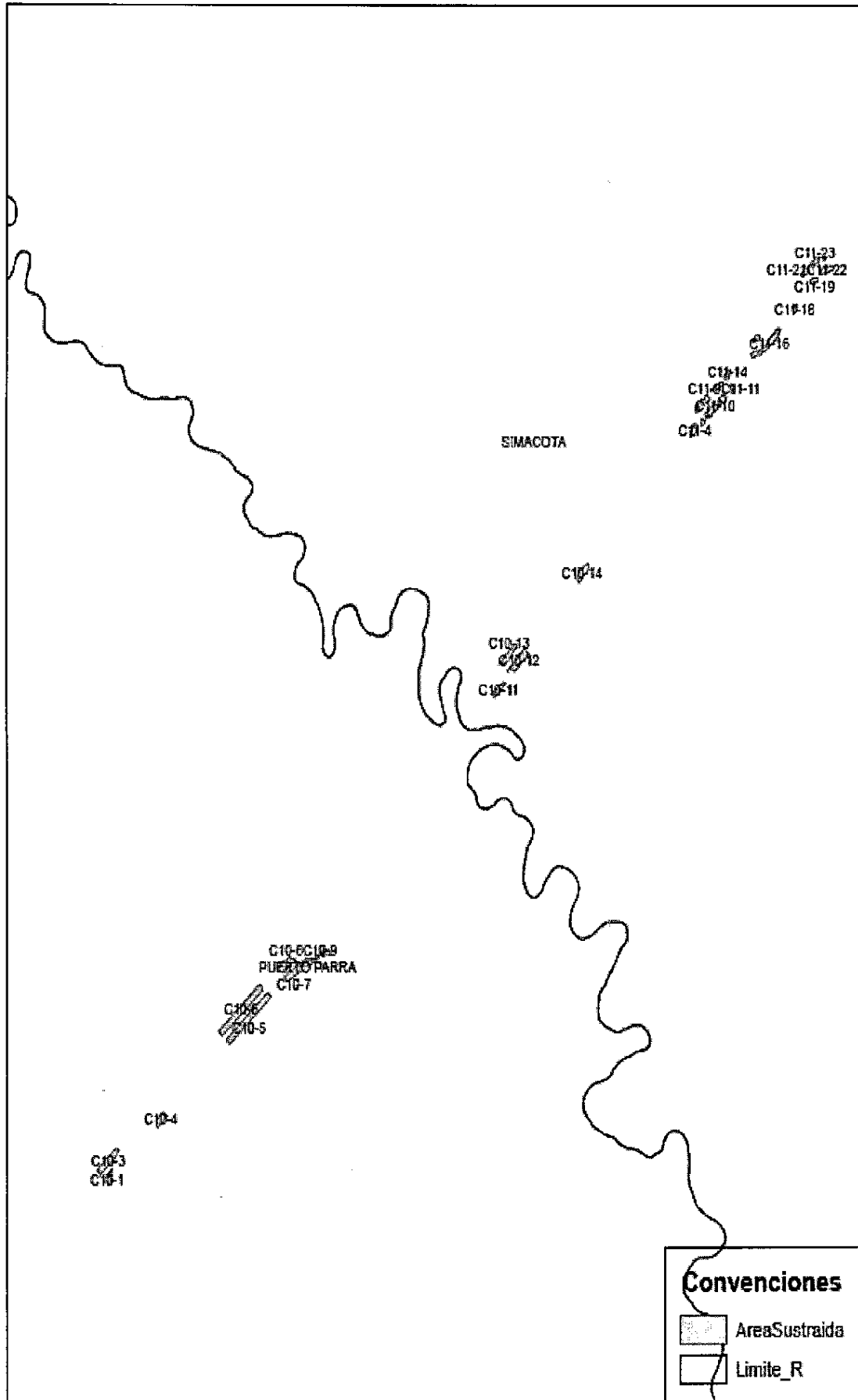
Nombre	Código	Área
	C 9-20	2,769
	C 9-21	2,113
	C 9-22	2,83
	C 9-23	5,376
	C 9-24	1,413
	C 9-25	2,739
	C 9-26	0,67
	C 9-27	1,843
	C 9-28	3,039
	C 9-29	1,273
	C 9-30	1,767
	C 9-31	1,869
ÁREA		54,675
Nombre	Código	Área
AGUAS NEGRAS	C 10-1	0,805
	C 10-2	0,344
	C 10-3	3,909
	C 10-4	1,849
	C 10-5	8,439
	C 10-6	8,918
	C 10-7	3,189
	C 10-8	2,964
	C 10-9	1,817
	C 10-10	1,078
	C 10-11	1,419
	C 10-12	3,848
	C 10-13	2,495
	C 10-14	2,463
ÁREA		43,537
Nombre	Código	Área
PRESTAMO REAL (PUERTO PARRA II)	C 11-4	1,187
	C 11-5	0,467
	C 11-8	0,566
	C 11-9	1,23

Nombre	Código	Área
	C 11-10	3,359
	C 11-11	0,485
	C 11-12	0,738
	C 11-13	0,33
	C 11-14	0,812
	C 11-15	0,727
	C 11-16	3,982
	C 11-18	0,632
	C 11-19	0,982
	C 11-21	0,916
	C 11-22	1,609
	C 11-23	1,172
	C 11-24	0,264
ÁREA		19,458
Nombre	Código	Área
ALBANI A	C 12-1	0,175
	C 12-2	0,209
	C 12-3	0,217
	C 12-4	1,413
	C 12-5	1,138
	C 12-6	0,375
	C 12-7	2,505
	C 12-8	2,265
	C 12-9	1,66
	C 12-10	4,706
	C 12-11	0,915
	C 12-12	1,03

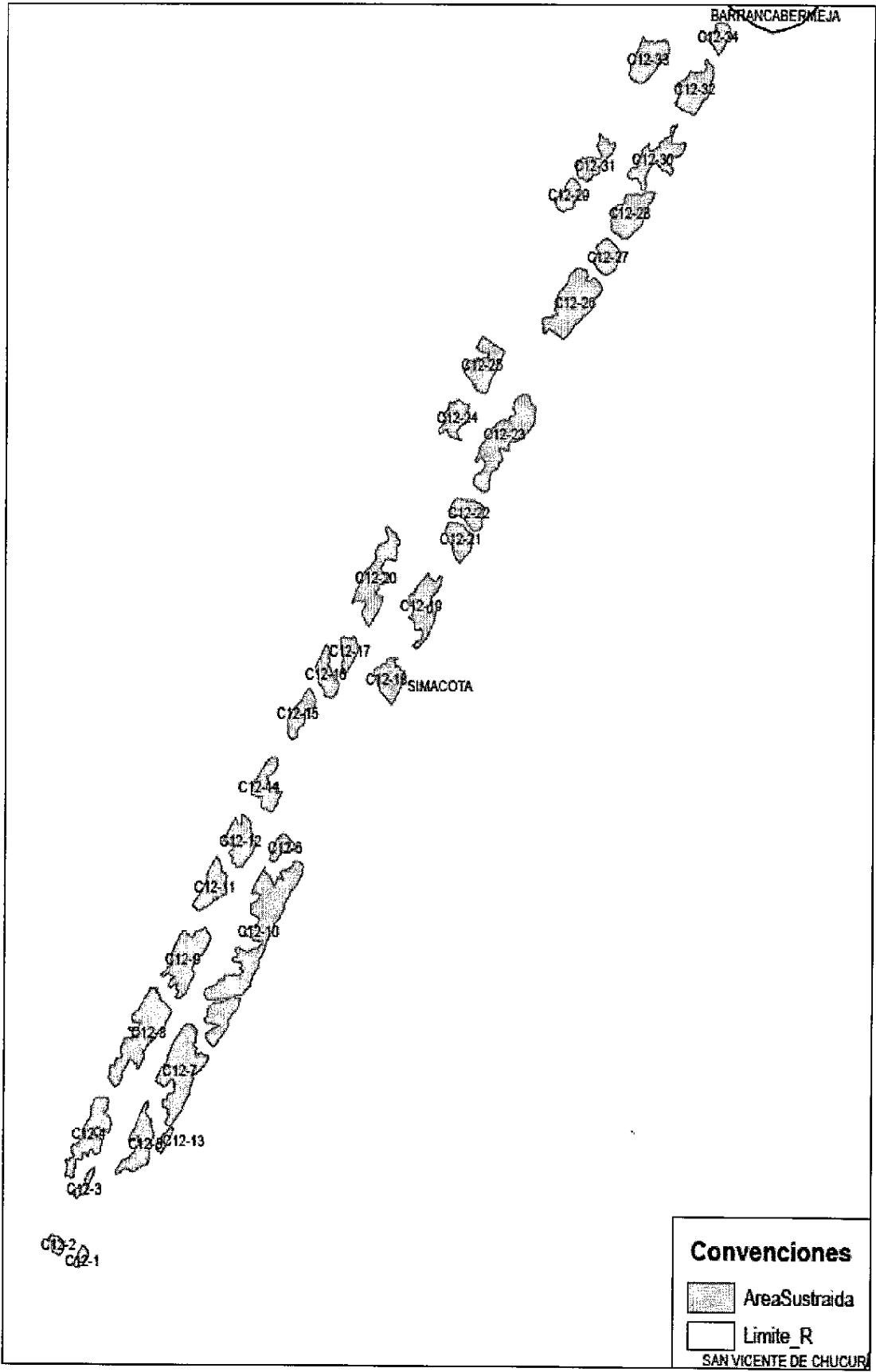
Nombre	Código	Área
	C 12-13	0,18
	C 12-15	0,657
	C 12-16	0,664
	C 12-17	0,47
	C 12-18	0,89
	C 12-19	1,24
	C 12-20	1,741
	C 12-21	0,738
	C 12-22	0,752
	C 12-23	2,271
	C 12-24	0,726
	C 12-25	1,198
	C 12-26	2,2
	C 12-27	0,67
	C 12-28	1,322
	C 12-29	0,518
	C 12-30	1,263
	C 12-31	0,74
	C 12-32	1,215
	C 12-33	1,159
	C 12-34	0,481
ÁREA		37,703

La representación cartográfica de los anteriores polígonos se encuentra en las siguientes imágenes:

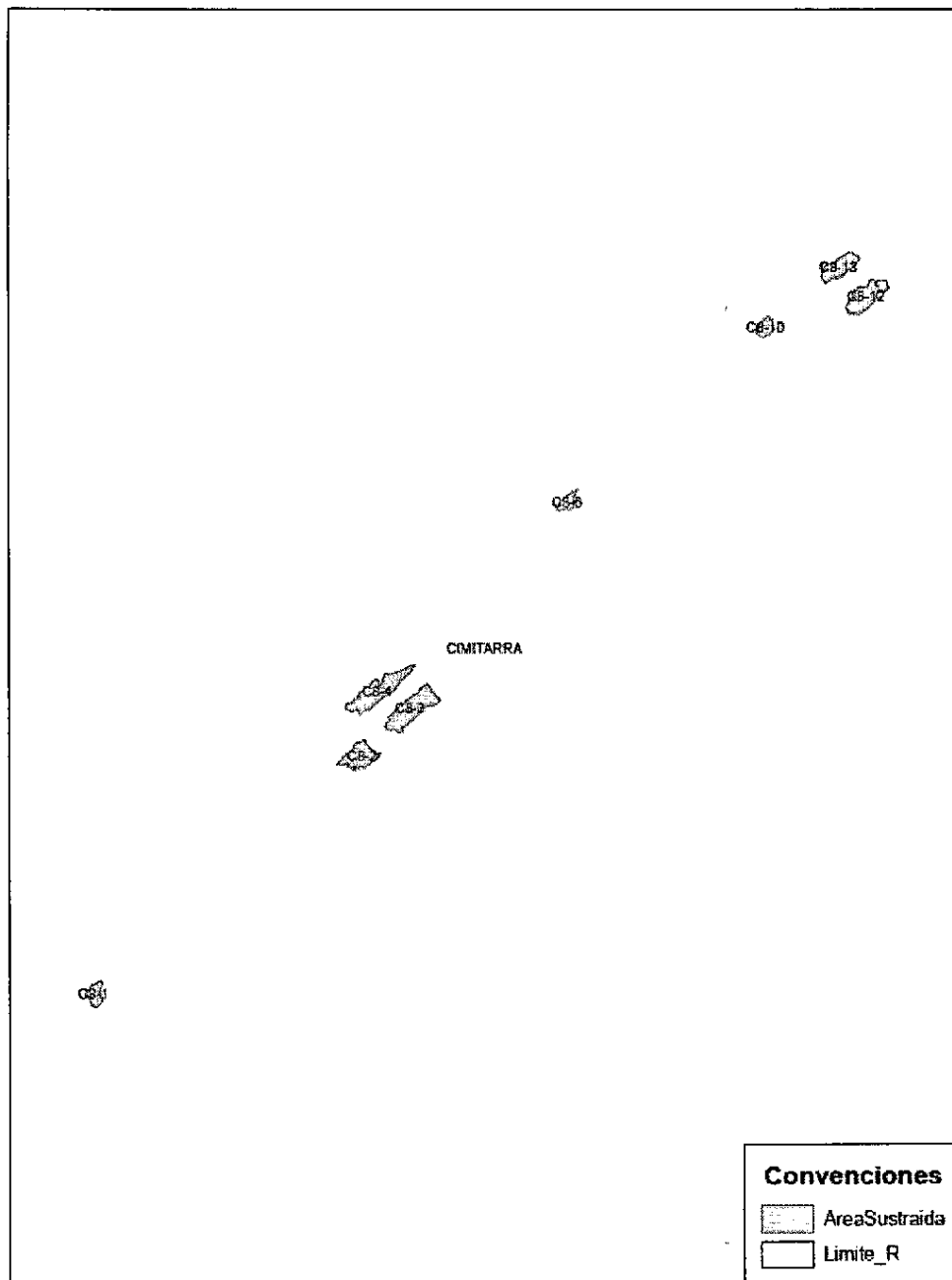
"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"



"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"



“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2”



PARAGRAFO PRIMERO.- En desarrollo del artículo 58 de la Ley 1437 de 2011, el cual señala que podrán almacenarse por medios electrónicos todos los documentos utilizados en las actuaciones administrativas, las coordenadas de cada uno de los polígonos sustraídos se encuentran en el medio magnético que reposa dentro del expediente SRF220, de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

PARÁGRAFO SEGUNDO.- La Concesionaria Rura del Sol S.A.S. deberá dar aviso a esta Dirección con una antelación de quince (15) días al inicio de las actividades.

ARTÍCULO SEGUNDO.- Se aceptan las medidas de compensación por la sustracción temporal presentadas por la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S. Es necesario que el peticionario allegue a este Ministerio un cronograma de actividades, en el cual indique de manera detallada las fechas del desarrollo de las actividades y las obras de recuperación a efectuar en cada uno de los polígonos sustraídos

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE TEMPORALMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO VIAL RUTA DEL SOL- SECTOR 2"

ARTÍCULO TERCERO. En el evento de requerir algún tipo de aprovechamiento, uso o afectación de recursos naturales renovables presentes en la zona, el peticionario deberá solicitar ante la Corporación Autónoma Regional con jurisdicción en el área, los respectivos permisos, autorizaciones o concesiones pertinentes.

Si la ejecución de las labores implica la afectación de especies vedadas la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S., deberá solicitar antes del inicio de actividades el levantamiento de la veda ante la autoridad ambiental respectiva a fin de determinar la pertinencia de su levantamiento.

ARTÍCULO CUARTO. Notificar el presente acto administrativo al representante legal de la **CONCESIONARIA RUTA DEL SOL S.A.S** o a su apoderado debidamente constituido.

ARTÍCULO QUINTO. Comunicar el presente acto administrativo a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca- CAR, a la Corporación Autónoma Regional del Cesar- CORPOCESAR, a los municipios de Puerto Salgar en el departamento de Cundinamarca y Curumaní en el departamento del Cesar y a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios para su conocimiento y fines pertinentes

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

ARTICULO SEPTIMO. 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 25 NOV 2013

M. Claudia García Dávila

MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA

Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Proyectó: *DR* Diego Andrés Ruiz *DR* Abogado
Reviso: María Stella Sánchez *DR* Abogada
Expediente: SRF220

Diario Oficial 48994 04 de Diciembre de 2013