REQUISITOS SECTORIALES

PROYECTOS EN FASE III

h. Estudios ambientales

de conformidad con la Ley 1682 de 2013 (literal c del artículo 7 y artículo 39) y el costeo para su implementación

LUIS FELIPE LLANOS MAYOR
Ingeniero Forestal

INFORME DE INVENTARIO FORESTAL







ARAUCA-ARAUCA

2024

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN 5
1. OBJETIVOS 7
2. ASPECTOS LEGALES 8
2.1. Información general del área 8
2.2. Razón social, nombre del propietario y/o representante legal 8
2.3. Compatibilidad de uso con el PBOT de Arauca. 8
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AREA PROYECTO 9
3.2.1. Geología y Suelos: 10
3.2.2. Geomorfología 12
3.2.3. Climatología 12
3.2.4. Hidrología 13
3.3.1. Cobertura vegetal y uso actual del suelo 15
3.3.2. Fauna 17
4. DESCRIPCIÓN Y COSTOS DEL PROYECTO 18
4.1. Condiciones o estado de las vías 18
4.2. Argumentos técnicos 18
4.3. Argumentos ambientales y sociales 18
4.4. Condiciones actuales 19
4.5. Propuesta de intervención 19
4.6. Cobertura forestal 21
4.7. Costos del proyecto 22
5. INVENTARIO FORESTAL AL 100% 22
5.1. Metodología del inventario Forestal. 23
5.2. Abundancia 36
5.2.1. Abundancia por familia 36
5.2.2. Abundancia por especie y genero 37
5.3. Área basal 39
5.4. Volumen 40
5.4.1. Área Basal por especie 40
5.4.2. Volumen total por y especie 42

5.4.3. Volumen y Área Basal por Familia 43
5.4.4. Valoración fitosanitaria de los individuos arbóreos 45
5.5. Especies vedadas 45
6. APROVECHAMIENTO FORESTAL 46
6.1. Justificación de árboles a retirar 46
6.2. Censo de árboles a retirar 46
6.3. Relación de variables dendrométricas de los árboles a retirar. 46
6.4. Categoría de altura total 48
6.4. Tipo de aprovechamiento 48
6.5. Plan de aprovechamiento 49
6.5.1. Objetivos 49
6.5.2. Planeación del aprovechamiento forestal 49
6.5.3. Dirección de caída de los árboles 50
6.6. Operaciones del aprovechamiento forestal 50
6.6.1. Rutinas y protocolos de seguridad en el proceso 51
6.6.2. Manejo de residuos de las operaciones de troceado y desramado 53
6.6.3. Método de derribo en árboles podridos 54
6.7. Mano de obra en las operaciones de aprovechamiento forestal 55
❖ Personal directivo 55
❖ Trabajadores 55
❖ Conformación de la cuadrilla de trabajo 55
6.8. Consideraciones especiales para mitigar la afectación de la fauna 56
6.9. Practicas recomendadas 56
7. MEDIDA DE COMPENSACIÓN 57
8. CRONOGRAMA 58
8.1. Plazo para la realización del aprovechamiento forestal 58
8.2. FICHA DE APROVECHAMIENTO FORESTAL Y MANEJO DE RESIDUOS 59
9. CONCLUSIONES 60
Anexo1. Matriz de valoración por especie 62
10. REFERENCIAS 65
1.1. CARTA DE CESION DE DERECHOS 68

INDICES DE TABLAS

Tabla 1: Ubicación geográfica coordenadas. (El proyecto, 2024)..... 15
Tabla 2: Vegetación y estado actual representativo de la zona (municipio de Arauca). 17
Tabla 3: Listado de las especies de aves registradas en el municipio de Arauca..... 18
Tabla 4:Relación de la variables dendrométricas tomadas en campo (El proyecto 2024). 35
Tabla 5: Relación de abundancia por especie (el proyecto 2024). 37
Tabla 6: Relación de abundancia por especie (el proyecto 2024). 38
Tabla 7: ecuación cálculo del volumen. (AUTOR, 2024). 40
Tabla 8: Relación de área basal por especie y familia (autor, 2024). 41
Tabla 9: Relación de volumen total por especie y familia (autor, 2024). 43
Tabla 10: Relación área basal y volumen por familia. Fuente: Autor 2024. 44

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 categoría del uso del suelo del inventario forestal (el proyecto, 2024)..... 9
Ilustración 2:Localización general del municipio de Arauca (PBOT,2015)..... 10
Ilustración 3: Suelo de los árboles Inventariados (PBOT ARAUCA, 2015). 11
Ilustración 4: Geomorfología de los árboles Inventariados (PBOT ARAUCA, 2015)..... 12
Ilustración 5: zonificación hídrica de los árboles INVENTARIADOS (Zonificación Hidrográfica, 2013). 14
Ilustración 6: Proyección imagen satelital del proyecto (El proyecto, 2024). 15
Ilustración 7: Coberturas donde se encuentran los árboles inventariados de acuerdo con el mapa de Cobertura de la Tierra, 2018, Corine Land Cover (El proyecto, 2024). 16
Ilustración 8: Unidad de paisaje donde se ubican los árboles inventariados. Fuente: Mapa de ecosistemas Continentales Marinos Costeros a escala a 1:100.000 versión 2.1 de 2017 22
Ilustración 9: Criterios en la medición del DAP (CATIE, 2012)..... 24
Ilustración 10: fotografías metodología medición cap. Fuente, Autor 2024. 24
Ilustración 11: Fotografías del inventario forestal. Fuente, Autor 2024. 25
Ilustración 12: Relación ALTURA (proyecto 2024). 36
Ilustración 13: Relación de abundancia por familia (Autor, 2024). 37
Ilustración 14: relación de abundancia por genero (el proyecto 2024)..... 39
Ilustración 15: Relación de abundancia por especie (el proyecto 2024). 39
Ilustración 16: Área basal por especie. Fuente: Autor 2024. 42
Ilustración 17: Volumen por especie. Fuente: Autor 2024..... 43
Ilustración 18: Área basal por familia. Fuente: Autor 2024. 44
Ilustración 19: Volumen por familia. Fuente: Autor 2024. 45
Ilustración 20: Categoría por altura (Autor, 2024). 48
Ilustración 21: Cortes de apeo: Elementos básicos de la tala de árboles (CATIE, 2006). 52
Ilustración 22: ACCIONES PARATENER EN CUENTA EN EL MOMENTO DEL DERRIBO (el proyecto 2024). 53
Ilustración 23: Método de corte para árboles podridos (CATIE, 2006) 55

INTRODUCCIÓN

El proyecto de "CONSTRUCCIÓN, PAVIMENTACIÓN Y OBRAS DE PROTECCIÓN DEL DIQUE VIA SECTOR BELLO HORIZONTE MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA", está ubicado en el sector Oriental del casco urbano del municipio de Arauca, en límites con el área Rural según lo establece el Plan Básico de Ordenamiento Territorial, la zona de influencia corresponde a los asentamientos San Vicente y Bello Horizonte, ya adoptados como Barrios por el Municipio de Arauca, pero particularmente la vía a intervenir, constituye la continuidad del dique perimetral y es fundamental para facilitar el ingreso y la salida del Municipio de Arauca hacia los demás Municipios y el interior del País.

Según el PBOT (2015)[1], el déficit de espacio público real por habitante de 7.7 m^2 en la zona urbana del Municipio de Arauca. En esta medida es importante mencionar, que una vez se actualizó el inventario de espacio público del municipio de Arauca, se calculó que el municipio de Arauca cuenta con un total 581.000 m^2 de espacio público, que al relacionarlo con una población de 75.155 habitantes en la zona urbana para el año 2014, arroja un índice de 7.73 m^2 de Espacio Público efectivo, por habitante para la zona urbana del municipio de Arauca, que aunque presenta un importante déficit se encuentra por encima del promedio nacional el cual fue calculado para el año 2010 en 3.3m^2.

El mejoramiento integral del Sistema de Movilidad Urbano, su readecuación a partir de una planificación que se restructura sobre la realidad urbana construida, del cual hace parte integral la estructura de movilidad peatonal conformada por los andenes, se convierte en un objetivo relevante, para lograr que la ciudad ofrezca seguridad a los peatones, disminuyendo de manera simultánea los índices de accidentabilidad por conflicto con el tránsito automotor y mejorando la calidad medio ambiental, dotando las circulaciones con la arborización adecuado para su consolidación en estas zonas de duras de tránsito.

---

[1] Plan Básico de Ordenamiento Territorial. Acuerdo 200.02.013 del 9 de septiembre de 2015.

La vía a Intervenir corresponde al corredor vial que de la Glorieta del Caño Jesús comunica con la Laguna El Piquetierra, la cual atraviesa los Barrios San Vicente de Paul y Bello Horizonte, en una extensión de 884 metros lineales aproximadamente.

Las vía a intervenir se encuentra sobre un área baja que ha venido siendo rellenada de manera artesanal por los mismos habitantes del asentamiento, es característico de materiales limo arcillosos, y material de escombro, pero que no presta una adecuada función, principalmente durante las épocas de invierno, presentan un gran deterioro, lo cual ocasiona dificultad para el desplazamiento de vehículos y transeúntes, incrementando notablemente los costos y haciendo más limitado el desarrollo de la región.

En razón al desarrollo del proyecto y la vegetación presente en el área de influencia directa, se realizó un inventario forestal al 100% de la vegetación que de acuerdo con su ubicación interfieren directamente con la ejecución del proyecto. El presente documento presenta los resultados de la caracterización vegetal realizada en el rea donde plantea la ejecución del proyecto. De esta manera, se expone la descripción de la cobertura y ecosistema en el área de intervención, los resultados del censo forestal realizado al 100% y los aspectos relevantes con relación a este.

A partir del trabajo realizado se evidencia la necesidad de aprovechamiento de ciento cincuenta y cinco (155) individuos arbóreos, caracterizados por treinta y dos (32) especies y diecisiete (17) familias botánicas.

Es por esto por lo que, en cumplimiento a la norma, según el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, en su parte 2, Título 2, capítulo 1, Sección 9, contempla el denominado "Aprovechamiento de Árboles Aislados", para el cual se deberá solicitar la respectiva autorización o permiso ante la Autoridad Ambiental. Señalando que la tala o reubicación por obra pública o privada, es cuando se requiera talar, trasplantar o reubicar árboles aislados localizados en centros urbanos, para la realización, remodelación o ampliación de obras públicas o privadas de infraestructura, construcciones, instalaciones y similares. Para lograr este permiso el usuario deberá cumplir con los requisitos y realizar la solicitud formal ante la autoridad Ambiental.

1. OBJETIVOS

1.1. General

Realizar el inventario forestal para formular el plan de aprovechamiento forestal de árboles aislados pertenecientes al área efectiva del proyecto, "*CONSTRUCCIÓN, PAVIMENTACIÓN Y OBRAS DE PROTECCIÓN DEL DIQUE VIA SECTOR BELLO HORIZONTE MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA* ", en cumplimiento a lo reglamentado mediante el Decreto 1076 de 2015 y bajo los parámetros establecidos por la Autoridad Ambiental Corporinoquia.

1.2. Específicos

- ✓ Realizar inventario al cien por ciento (100%) de cobertura forestal de espacio público ubicada del lado izquierdo y derecho de la vía que de la Glorieta Caño Jesús conduce a la Laguna El Piquetierra del Municipio de Arauca.
- ✓ Realizar la cuantificación total de la cobertura forestal a intervenir, discriminado por especie y volumen.
- ✓ Establecer el cronograma, herramientas y equipos necesarios para realizar las actividades de aprovechamiento forestal.

2. ASPECTOS LEGALES

2.1. Información general del área

El área donde se efectuó el inventario al 100% de la cobertura forestal, está ubicado al lado derecho e izquierdo de la vía que de la Glorieta Caño Jesús conduce a la Laguna El Piquetierra del Municipio de Arauca, en una extensión aproximada de 884 metros lineales; franjas paralelas al eje de la vía, en el espacio público peatonal, componente fundamental del espacio público, destinado al tráfico peatonal, esta sección se identifica como andén y está comprendido entre la línea de demarcación del predio o paramento y el sardinel.



2.2. Razón social, nombre del propietario y/o representante legal.

La Solicitud de permiso de aprovechamiento forestal lo realiza el Departamento de Arauca, identificado con Nit 800102838-5.

2.3. Compatibilidad de uso con el PBOT de Arauca.

Mediante el acuerdo No 200.02.013 del 9 de septiembre de 2015, se adopta la revisión y ajuste por vencimiento de la de la vigencia de largo plazo del plan básico de ordenamiento territorial del municipio de Arauca mediante el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del

municipio de Arauca. Con base en este documento, se identifica que el área de estudio hace parte de la vía urbana municipal principal I, son vías que estructura la conectividad de la ciudad, en las cuales el tráfico es preferencialmente de vehículos, en los cuales se ha previsto la separación, clara y marcada, de los flujos peatonal y vehicular.



ILUSTRACIÓN 1 CATEGORÍA DEL USO DEL SUELO DEL INVENTARIO FORESTAL (EL PROYECTO, 2024).

Según el mapa de uso del suelo, este se encuentra en categoría de uso residencial, **razón por la cual, teniendo con cuenta todas las recomendaciones de la Autoridad Ambiental, realizando la respectiva compensación y respetando el diseño y las normas urbanísticas, no se presentan restricción ambiental para realizar el proyecto.**

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AREA PROYECTO

3.1. Localización general

El proyecto se desarrollará en la zona URBANA DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, el cual es un municipio situado en el norte del departamento de Arauca (Colombia), a una altitud de 125 m s.

n. m., ubicado en la llanura de la Orinoquía a la margen derecha del Río Arauca y colindando con la República de Venezuela.

El Municipio cuyo nombre virreinal es Villa de Santa Bárbara de Arauca, es bañado por el Río Arauca como puerto fluvial de embarcaciones menores, Municipio dedicado al comercio, la agricultura y a la explotación petrolera, siendo capital del departamento y conexión formal con Venezuela a través del Puente Internacional José Antonio Páez.

Su temperatura promedio es de 31ª Celsius con un clima imperante Tropical seco, una población de más de 100 mil habitantes, de los cuales el 85% ocupa el área urbana.



ILUSTRACIÓN 2:LOCALIZACIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO DE ARAUCA (PBOT,2015).

3.2. Descripción del área

3.2.1. Geología y Suelos:

Señala el Diagnostico físico biótico (PBOT,2015), que el municipio de Arauca se caracteriza porque las unidades superficiales son depósitos cuaternarios no consolidados proveniente de la deposición de materiales de origen aluvial, de ríos que se desprenden del flanco oriental de la cordillera oriental y que básicamente tienen un patrón de tipo meándrico. En el municipio afloran tres unidades litoestratigráficas que se describen como formaciones aluviales depositadas en el cuaternario: Depósitos de Llanura Aluvial (Qlal), Depósitos Aluviales Recientes (Qal) y hacia el oriente Depósitos Eólicos (Qe).

Los suelos del municipio de Arauca, como los suelos de la gran mayoría de la región de la Orinoquía colombiana presentan niveles bajos de fertilidad; los suelos fértiles los encontramos en el piedemonte Orinocense. Otros elementos que limitan la capacidad de uso agropecuario de las unidades de los suelos son: Bajo contenido de materia orgánica, altos grados de acidez, relieve muy disectado, presencia de aluminio en cantidades toxinas, presencia de materiales petroférricos, topografía depresional, sectores arenosos, pobre drenaje en extensas áreas (PBOT, 2015).

Para el caso del área en estudio, se caracteriza por la presencia de suelos de valles aluviales, pertenecientes al paisaje de diques, orillas, meandros abandonados, playones o sobrevegas, bancos, islotes o barras y lechos menores o canales de desborde (PBOT, 2015).

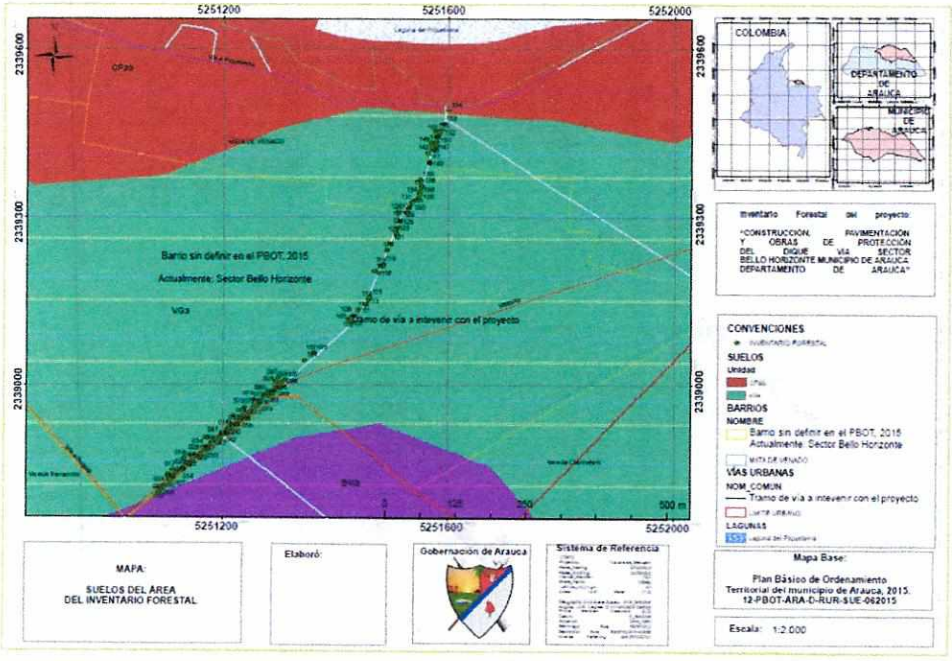


ILUSTRACIÓN 3: SUELO DE LOS ÁRBOLES INVENTARIADOS (PBOT ARAUCA, 2015).

Se caracterizan por ser moderadamente profundos, bien a moderadamente drenados, limitados ocasionalmente por un nivel freático fluctuante, en las formas planas y convexas presentan texturas medias a gruesas. Estos suelos presentan reacción muy ácida a ácida, dominando la segunda en suelo Eutropets y Fluvaquents. El contenido de carbono orgánico es bajo (menos del 1.5%) en todos los suelos y con un decrecimiento regular a mediad que se profundiza el perfil. La capacidad de intercambio catiónico, oscila entre baja y media (5ª 20 me/100g de suelo), siendo

más alta en los suelo Fluvaquents donde hay mayor contenido de arcilla. Las bases totales, son bajas en la mayoría de los suelos.

3.2.2. Geomorfología

Las unidades geomorfológicas del área de trabajo son de origen aluvial o fluvial pertenecientes a los depósitos aluviales y aluviotorrenciales y comprender aquellas geoformas del terreno originadas por corrientes de agua que arrastran sedimentos y partículas en suspensión y las han depositado en las zonas bajas, dando lugar a topografías planas y onduladas generalmente drenadas.

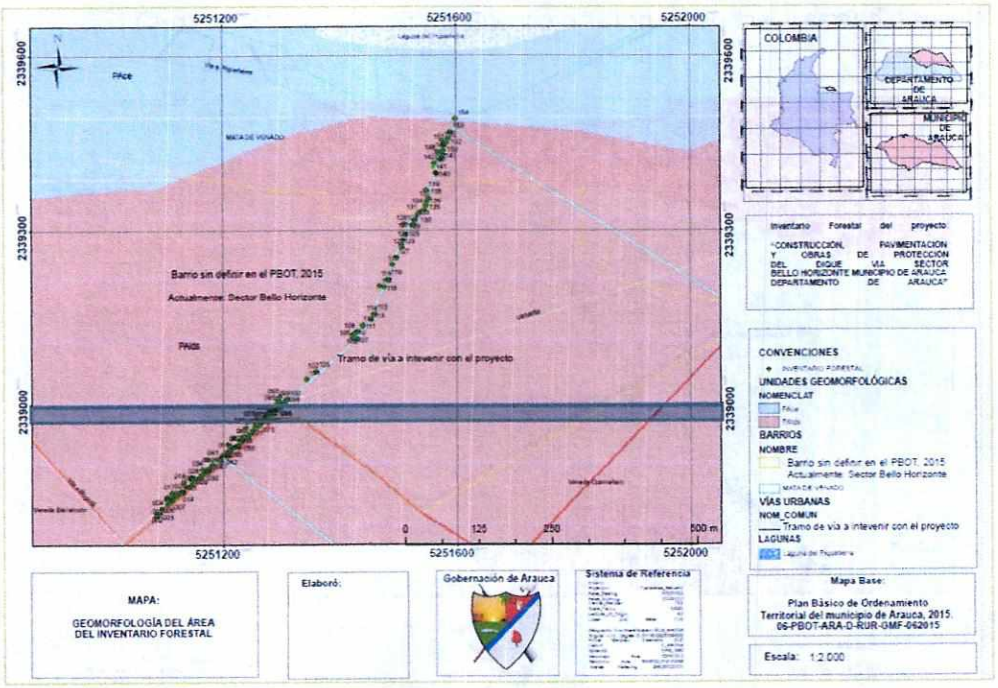


ILUSTRACIÓN 4: GEOMORFOLOGÍA DE LOS ÁRBOLES INVENTARIADOS (PBOT ARAUCA, 2015).

3.2.3. Climatología

Temperatura: Los meses que registran mayor aumento en la temperatura son los meses de febrero y marzo (28.6°C), mientras que los que presentan menor grado son los de junio y julio (30.50°C). (PBOT, 2015)

Precipitación: El comportamiento o régimen de la precipitación en el municipio es del tipo Monomodal, presentando una temporada seca y una lluviosa durante el año, distribuido de la

siguiente manera: Un periodo de lluvias entre los meses de abril a octubre, que alcanzan máximos meses de junio y julio, mientras que para los meses noviembre a marzo se tiene el periodo más seco, teniendo el pico más alto en los meses de enero y febrero.

Vientos: Este factor es determinante del clima en el municipio de Arauca, puesto que en los meses de enero se hace un periodo de sequía claramente identificado, pues los vientos provenientes del suroeste a noreste desplazando así las nubes. Posteriormente para el mes de abril el viento desplaza las nubes de noroeste a suroeste pasándose estas sobre la sabana y formando grandes aguaceros.

Humedad Relativa (%): La humedad relativa para el municipio de Arauca es de un 80% registro medio anual, presentando periodos máximos entre los meses junio y julio con un 87%, el periodo de humedad mínima se presenta en los meses de febrero 67% y marzo con 68%.

Evapotranspiración (EVP): El municipio de Arauca presenta valores de evapotranspiración potencial media anual de 1614.8mm, con valores máximos que oscilan entre los 214.4mm y 228.4 mm en los meses de enero a marzo respectivamente y los valores mínimos con 72.2mm en los meses de junio y julio meses de mayor precipitación.

Brillo solar: Debido a la localización del municipio haciendo parte este de la zona ecuatorial por lo cual se presentan temperaturas altas e insolación permanente, se tiene un valor promedio de 2308, horas/año.

3.2.4. Hidrología

En el territorio del municipio de Arauca, se rige por la zona hidrográfica del río Arauca, este río que nace en el páramo el Almorzadero (Santander), desembocando en el río Orinoco, con un recorrido de 1000km aproximadamente, atreves de este río se encuentran considerables áreas con amplios planos de inundación, que junto con numerosas lagunas y humedales como la Barrialosa, El Lipa, la Erica, Venero, Grimonero, La Rodriguera, y la Vieja, son de suma importancia para la fauna de la zona y aves migratorias. Las subzonas hidrográficas principales son Caño Jesús, Caño Picure y los afluentes directos del río Arauca.

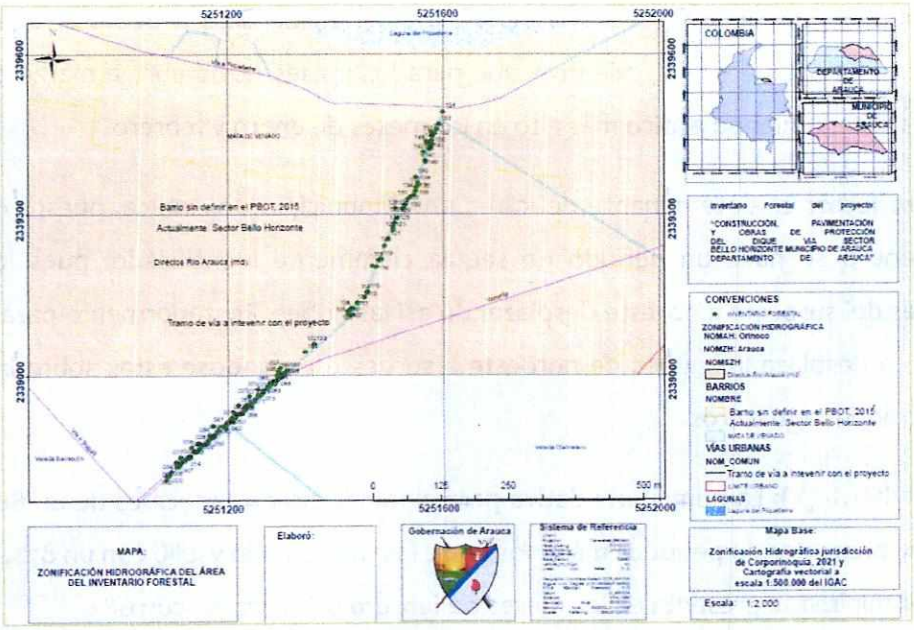


ILUSTRACIÓN 5: ZONIFICACIÓN HÍDRICA DE LOS ÁRBOLES INVENTARIADOS (ZONIFICACIÓN HIDROGRÁFICA, 2013).

La zona hidrográfica del río Arauca, en su recorrido por el municipio de Arauca, presenta un cauce meándrico en régimen tranquilo, caracterizado por terrenos con pendientes bajas, registrando fenómenos combinados de a gradación (sedimentación) y Erosión generando cambios en la configuración del fondo dando origen a la formación de brazos por la acumulación.

3.3. Localización específica

El proyecto de "CONSTRUCCIÓN, PAVIMENTACIÓN Y OBRAS DE PROTECCIÓN DEL DIQUE VIA SECTOR BELLO HORIZONTE MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA", está ubicado en el sector Oriental del casco urbano del municipio de Arauca, en límites con el área Rural según lo establece el Plan Básico de Ordenamiento Territorial, la zona de influencia corresponde a los asentamientos San Vicente y Bello Horizonte, ya adoptados como Barrios por el Municipio de Arauca. La vía por Intervenir corresponde al corredor vial que de la Glorieta del Caño Jesús comunica con la Laguna Piquetierra, la cual atraviesa los Barrios San Vicente de Paul y Bello Horizonte, en una extensión aproximada de 884 metros lineales., cuyos puntos inicial y final del tramo se relacionan en la tabla1, con sus respectivas coordenadas y en la ilustración 2, se hace una proyección de la imagen satelital:

COORDENADAS GEOGRAFICAS			ORIGEN UNICO NACIONAL	
N°	**LATITUD**	**LONGITUD**	**NORTE (metros)**	**ESTE (metros)**
Punto inicial	7° 3'38.36"N	70°43'34.28"O	2338803.995	5251076.070
Punto final	7° 4'0.70"N	70°43'17.19"O	2339492.818	5251597.174

TABLA 1: UBICACIÓN GEOGRÁFICA COORDENADAS. (EL PROYECTO, 2024).

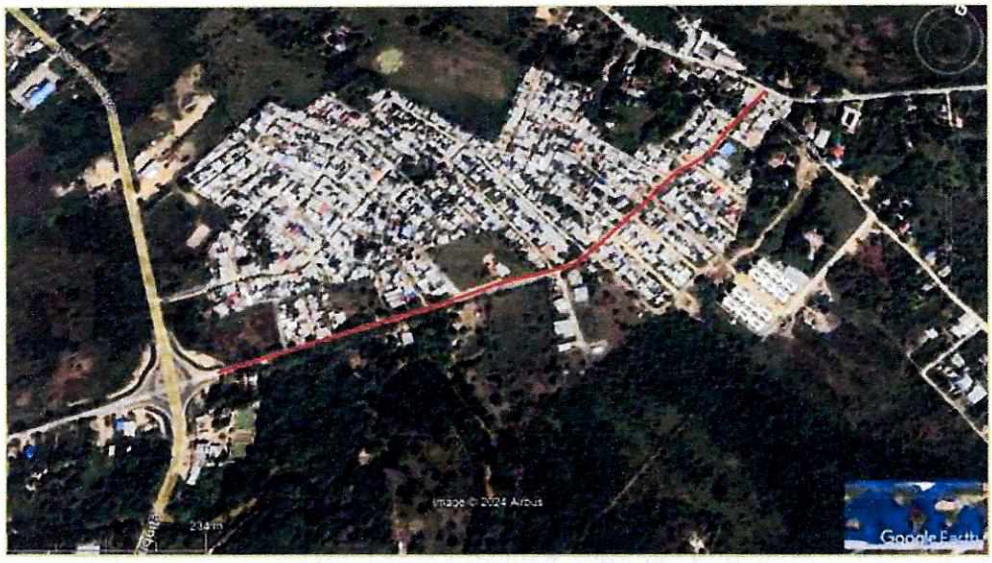


ILUSTRACIÓN 6: PROYECCIÓN IMAGEN SATELITAL DEL PROYECTO (EL PROYECTO, 2024).

3.3.1. Cobertura vegetal y uso actual del suelo

Acorde a las características climáticas en el municipio de Arauca la zona de vida de mayor representación es el Bosque Húmedo Tropical (bh-T), El cual se encuentra localizada principalmente en la parte central del municipio, haciendo parte del casco urbano de Arauca. Con unas características de clima ambiental; cálido húmedo, biotemperatura media superior a 24°C, un promedio anual lluvioso de 2000 a 4000 mm, altitud de 150 a 200 msnm, vegetación arbórea.

El diagnostico físico biótico del municipio de Arauca (PBOT, 2015), clasificó la categoría 1, a la cobertura correspondiente a territorios artificializados, la cual comprende las áreas de la ciudad, las poblaciones y aquellas áreas periféricas que están siendo incorporadas a las zonas urbanas mediante un proceso gradual de urbanización o de cambio de uso del suelo hacia fines comerciales, industriales de servicios y recreativos.

Al realizar la verificación de la ubicación del área de estudio y los árboles inventariados se tiene que, de acuerdo con el mapa de Cobertura de la Tierra, 2018, Corine Land Cover, estos se encuentran al interior de las coberturas: 2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales y 1.1.2. Tejido urbano discontinuo; sin embargo, de acuerdo a lo observado en campo y teniendo en cuenta la metodología Corine Land Cover para Colombia, se tiene que el área de estudio hace parte del casco urbano del municipio, y los árboles forman parte de la cobertura Tejido urbano Discontinuo, teniendo en cuenta que, el perímetro urbano del municipio de Arauca tiene este tipo de cobertura ya que se presentan viviendas edificaciones, construcciones, vías, entremezcladas con espacios verdes, cubren la superficie de manera discontinua y dispersa y gran parte de las áreas están cubiertas por vegetación de tipo natural (humedales pantanos, lagunas, bosque fragmentados, etc) y seminaturales (zonas verdes, canales, etc).

De acuerdo con el (IDEAM, 2010) el Tejido urbano Discontinuo, son los cuales son espacios conformados por edificaciones y zonas verdes. Las edificaciones, vías e infraestructura construida cubren la superficie del terreno de manera dispersa y discontinua, ya que el resto del área está cubierta por vegetación. Esta unidad puede presentar dificultad para su delimitación cuando otras coberturas de tipo natural y seminatural se mezclan con áreas clasificadas como zonas urbanas.

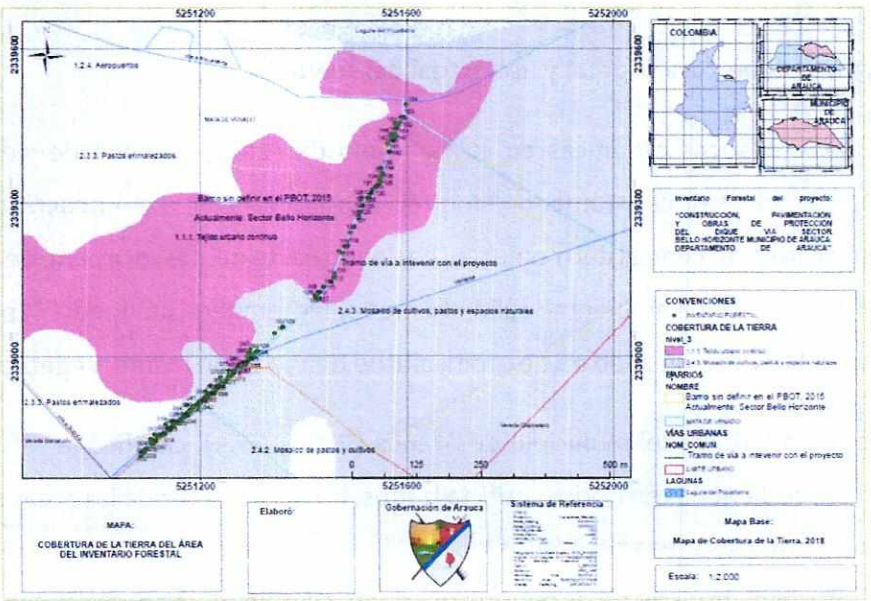


ILUSTRACIÓN 7: COBERTURAS DONDE SE ENCUENTRAN LOS ÁRBOLES INVENTARIADOS DE ACUERDO CON EL MAPA DE COBERTURA DE LA TIERRA, 2018, CORINE LAND COVER (EL PROYECTO, 2024).




TABLA 2: VEGETACIÓN Y ESTADO ACTUAL REPRESENTATIVO DE LA ZONA (MUNICIPIO DE ARAUCA).

3.3.2. Fauna

La fauna de la zona está representada en su mayor parte por aves, a razón de considerarse un corredor de la ciudad que comunica con la flora y fauna de los demás cuerpos de agua y zonas de protección del municipio.

La herpetofauna se ve representada principalmente por lagartos como lo son las babillas e iguanas. En cuanto a la avifauna, a continuación, se listan los registros de aves observadas en el área de estudio.

Familia	*Especie*	Nombre común	Gremio Trófico	Hábitat
Anatidae	*Dendrocyma viudata*	Yaguaso Cariblanco	He	Aéreo
Cathartidae	*Coragyps atratus*	Chulo	Car	Aéreo
Ardeidae	*Syrigma sibilatrix*	Garza silbadora	In	Arbóreo
Eurypygidae	*Eurypyga helias*	Tigana	Om	Caño
Falconidae	*Milvago chimachima*	Caricari sabanero	Ca	Arbóreo
Falconidae	*Caracara plancus cheriway*	Cari cari	Ca	Arbóreo
Nyctibiiformes	*Nyctibius griseus*	Bien Parado	In	Arbóreo
Nyctibiiformes	*Nyctibius grandis*	Bien parado grande	In	Arbóreo
Columbidae	*Zenaida auriculata*	Paloma sabanera	Gr	Arbóreo
Columbidae	*Columbina squammata*	Tortolita maraquita	Gr	Arbóreo
Columbidae	*Columbina talpacoti*	Tortolita rojiza	Gr	Arbóreo
Trochilidae	*Anthracothorax nigricollis*	Mango Pechinegro	In	Arbóreo
Trochilidae	*Chrysuronia versicolor*	Esmerada	In	Arbóreo
Cuculidae	Crotophaga ani	Garrapatero común	in	Arbóreo
Picidae	*Dryobates passerinus*	Carpintero Chico	In	Arbóreo

Picidae	*Melanerpes rubricapillus*	Carpintero Habado	In	Arbóreo
Psittacidae	*Eupsittula pertinax*	Carasucia	Gr	Arbóreo
Psittacidae	*Amazona ochrocephala*	Loro	Fr	Arbóreo
Psittacidae	*Ara severus*	Macana	Fr	Arbóreo
Psittacidae	*Ara macao*	Guacamaya rojiamarilla	Fr	Arbóreo

TABLA 3: LISTADO DE LAS ESPECIES DE AVES REGISTRADAS EN EL MUNICIPIO DE ARAUCA.

4. DESCRIPCIÓN Y COSTOS DEL PROYECTO

4.1. Condiciones o estado de las vías

Existe un alto grado de deterioro ya que no cuenta con adecuadas capas de rodadura, presenta mucho material particulado volátil y en suspensión al paso de los vehículos por lo que también constituye afectaciones en salud a los habitantes de los barrios, y en épocas de lluvia genera empozamientos que hacen la vía lodosa de difícil circulación, y genera la proliferación de plagas, no existe señalización ni para vehículos ni peatones, es necesario adelantar un proceso constructivo y mejorar las condiciones de vida de los habitantes de la zona.

4.2. Argumentos técnicos

Desde el punto de vista técnico, se requiere la ejecución del proyecto pues existe la necesidad de mejorar el estado actual de las vías debido a que se encuentran sin estructura, sobre una capa de material limo arcilloso y con relleno de escombros artesanales, que minimiza la capacidad de flujo, rediciendo su eficiencia, es necesario adelantar un proceso constructivo para mejorar las condiciones de vida de los habitantes de la zona y lograr así el acceso al sector evitando daños frecuentes en los vehículos particulares y de transporte público, proporcionando mejor movilización y operación y mejorando el paisaje urbano e imagen del municipio.

De los estudios diagnósticos previos desarrollados para la formulación del proyecto, denotan que las propiedades mecánicas del suelo son totalmente deficientes para la movilidad de vehículos, cuyas valoraciones arrojaron un Índice de Soporte California ensayo CBR de 2,43%, hace necesario que la estructura de la vía de refuerzo para garantizar una adecuada movilidad, ya que con este valor no se prestaría por el corredor vial con una adecuada condición de movilidad permanente, por ello la comunidad ha venido realizando.

4.3. Argumentos ambientales y sociales

Con la implementación de este proyecto se logrará mejorar las condiciones ambientales del entorno, ya que se planea dar un manejo adecuado a las aguas provenientes de las fuertes lluvias que causan aguas estancadas generadoras de focos de contaminación. También la pavimentación evitará partículas en suspensión que afectan la salud de la población.

La zona donde se encuentran las vías a intervenir es suelo tipo residencial e institucional, por lo tanto, con la intervención se busca brindar un acceso seguro para transeúntes y estudiantes, teniendo presente que por las vías es de obligación transitar para ir a las instituciones educativas y hacia la zona comercial del municipio de Arauca. Así mismo la población de la zona de influencia se constituye en mayor proporción a población de bajas condiciones sociales y altos noveles de necesidades básicas insatisfechas por lo que el proyecto aportará al mejoramiento de su calidad de vida.

4.4. Condiciones actuales

En la visita preliminar realizada para la elaboración de este informe se pudo observar que actualmente se presenta dificultad en la movilidad y deficiente servicio en la vía, debido al mal estado de las mismas, encontrándose intransitables o con restricción de tránsito, considerando el alto deterioro de ésta. No cuenta con paramentos definidos, haciendo complejo, peligroso e inseguro el recorrido para vehículos y transeúntes. Se cuenta con zonas bajas que durante las lluvias se empozan e inundan la vía y su escurrimiento deteriora la rodadura del eje vial, socavándolo y generando la pérdida de material y fallos de suelo que hacen totalmente intransitable la vía.

Esta situación genera aumento en los tiempos de viaje, ocasionando disminución del acceso a los sectores afectados. Así como también daños frecuentes en los vehículos particulares y de transporte público, ocasionando mayores costos de movilización y operación de los vehículos, así como también genera inseguridad y deficiencias en la movilidad peatonal. Por otra parte, esta situación afecta el paisaje urbano, deteriorando la imagen favorable del municipio.

4.5. Propuesta de intervención

El proyecto contempla mejoramiento de las vías urbanas mediante el "CONSTRUCCIÓN, PAVIMENTACIÓN Y OBRAS DE PROTECCIÓN DEL DIQUE VIA SECTOR BELLO HORIZONTE MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA", atendiendo las necesidades de la comunidad y dando cumplimiento al plan vial de desarrollo Departamental "ARAUCA MEJOR" 2024-2027 para el producto VÍA URBANA PAVIMENTADA, mediante las siguientes actividades:

PRELIMINARES

- EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMUN ENTRE 0-2 M (INCLUYE RETIRO)

- CONFORMACION DE LA CALZADA EXISTENTE
- MEJORAMIENTO (NIVELADO Y COMPACTADO) DE RASANTE Y SUBRASANTE CON MAQUINADO < 4 PULG
- SUMINISTRO E INSTALACION GEOTEXTIL T 2400
- MANEJO TEMPORAL DE AGUAS
- CORTE Y TALA DE ARBOLES

ESTRUCTUR DE PAVIMENTO

- SUB-BASE GRANULAR
- BASE GRANULAR
- IMPRIMACION CON EMULSION ASFALTICA
- MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-19

SEÑALIZACIÓN VIAL

- SEÑAL VERTICAL DE TRANSITO SP - SR
- LINEAS DE DEMARCACION CON PINTURA EN FRIO
- DEMARCACION VIAS-CEBRAS-FLECHAS-PARES

URBANISMO

- EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN ENTRE 0-2 M
- PLACA DE PISO EN CONCRETO DE 3000 PSI PARA ANDEN E=0.12 M INC. MALLA ELECTROSOLDADA
- CONCRETO PARA RAMPA 3000 PSI E. 0.12 m INC. MALLA ELECTROSOLDADA - ESCOBADO
- SARDINEL EN CONCRETO PREFABRICADO A10 0.2x0.5x0.8 m - INSTALADO
- SARDINEL EN CONCRETO PREFABRICADO A85 0.2x0.35x0.8 m - INSTALADO
- SARDINEL EN CONCRETO PREFABRICADO TIPO(A-100) PIEZA DE EMPALME 0.20*0.50*0.60 M.-INSTALADO
- BORDILLO PREFABRICADO EN CONCRETO DE 3000 PSI. DE 0.10*0.20*1.00 M.-INSTALADO CON TOPOGRAFIA
- PLACA DE PISO EN CONCRETO DE 3000 PSI E=0.10 M. CON ACABADO EN LOSETA TACTIL ESTAMPADO

- PLACA DE PISO EN CONCRETO DE 3000 PSI E=0.10 M. CON ACABADO EN LOSETA TOPEROL ESTAMPADO
- BOLARDO EN CONCRETO TIPO IDU- 60 INCLUYE ANCLAJE EN CONCRETO
- EMPRADIZACION CON GRAMA BERMUDA

PROTECCION Y CONTENCION TERRAPLEN

- RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ARCILLA DE CANTERA
- SISTEMA DE CONTENCION EN PILOTES Y MURO PANTALLA
- PROTECCION DE TALUD CON MANTO TRM 500-INSTALADO Y GRAMA NATURAL

CONSTRUCCIÓN BOX CULVERT Y CANAL

- EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMUN ENTRE 2-4 M (INCLUYE RETIRO)
- CONCRETO CICLOPEO H:0,2 m
- CONCRETO FC=280 KG/CM2 (4000 PSI) PARA BOXCULVERT-INCLUYE CONSTRUCCION
- ACERO DE REFUERZO (incluye corte y figurado)
- SUMINISTRO E INSTALACION GEOTEXTIL T 2400
- MEJORAMIENTO (NIVELADO Y COMPACTADO) DE RASANTE Y SUBRASANTE CON MAQUINADO < 4 PULG
- CONCRETO CLASE (C) FC=280 KG/CM2 (4.000 PSI) PARA CANAL-INCLUYE CONSTRUCCION
- FILTRO O DRENAJE FRANCES 0.40X0.50 Y TUBERIA PVC SANIT. 4 PULG.
- CAJA DE INSPECCION EN CONCRETO 3000 PSI TIPO I (80X80 cm) REFORZADA
- EXCAVACION MANUAL MATERIAL COMUN INCLUYE RETIRO

ALCANTARILLADO PLUVIAL

- EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMUN ENTRE 0-2 M (INCLUYE RETIRO)
- ARENA PARA CIMENTACION DE LA TUBERIA INSTALADA
- TUBERIA PVC CORRUGADA 27 PULG.PARA ALCANTARILLA-INSTALADA
- TUBERIA PVC CORRUGADA 24 PULG.PARA ALCANTARILLA-INSTALADA
- TUBERIA PVC CORRUGADA 20 PULG.PARA ALCANTARILLA-INSTALADA
- TUBERIA PVC CORRUGADA 16 PULG.PARA ALCANTARILLA-INSTALADA
- TUBERIA PVC CORRUGADA 14 PULG.PARA ALCANTARILLA-INSTALADA

- TUBERIA PVC CORRUGADA 12 PULG.PARA ALCANTARILLA-INSTALADA
- TUBERIA PVC CORRUGADA 10 PULG.PARA ALCANTARILLA-INSTALADA
- EMBOQUILLADO TUBERIA ALC 27"
- EMBOQUILLADO TUBERIA ALC 24"
- EMBOQUILLADO TUBERIA ALC 20"
- EMBOQUILLADO TUBERIA ALC 10" - 16"
- ACERO DE REFUERZO (incluye corte y figurado)
- CUNETA EN CONCRETO DE 3500 PSI REFORZAD EN (V-TIPO A) DE 0.30*0.10 M.-CONSTRUIDA
- REVESTIMIENTO EN AGROMANTO PERMANENTE-INCLUYE APLICACIÓN
- ENCAMADO EN TRITURADO 3/8" PARA ATRAQUE DE LA TUBERIA H VARIABLE
- RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE LA EXCAVACION
- TAPA PARA POZO EN CONCRETO DE 3000 PSI E=0.20 M.-INSTALADA
- POZO DE INSPECCION ALC. PLUVIAL EN CONCRETO 3500 PSI
- CAÑUELA EN CONCRETO DE 3000 PSI PARA POZO – CONSTRUIDA
- PLACA CIMENTACION DE POZO ESPESOR 0.20 M EN CONCRETO 3500 PSI
- CONCRETO 3500 PSI PARA SUMIDERO COMUNICANTE ALCANTARILLADO PLUVIAL
- TAPA TIPO BASCULANTE PARA POZO ALCANTARILLADO PLUVIAL
- REJILLA TIPO PARA SUMIDERO
- ENTIBADO Y ACODALADO TIPO 4-INCLUYE INSTALACION
- ESCALERA DE ACCESO POZOS

REUBICACIÓN Y DESMANTELAMIENTO RED ELECTRICA

- POSTE EN CONCRETO 14 M X 1050 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada, aplomada y cimentada)
- POSTE EN CONCRETO 8 M X 1050 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada, aplomada y cimentada)
- ESTRUCTURA LA 466M (Incluye suministro, transporte, y montaje de la Estructura)
- ESTRUCTURA 701 ICEL (Incluye suministro, transporte, y montaje de la Estructura)
- ESTRUCTURA 523 ICEL (Incluye suministro, transporte, y montaje de la Estructura)
- ESTRUCTURA 550 ICEL (Incluye suministro, transporte, y montaje de la Estructura)
- ESTRUCTURA 560 ICEL (Incluye suministro, transporte, y montaje de la Estructura)

- Cable ACSR 2 AWG (Incluye suministro, transporte, Tendido y Tensionado en Red Primaria 1 Hilo)
- TRASLADO RED DE MEDIA TENSIÓN TRIFASICA (Incluye desmantelamiento red media tensión existente y traslado de la red de media tensión existente a los nuevos apoyos)
- DESHINCADO DE POSTE DE 14M - 12M - 8M (Incluye deshicada y traslado a bodega del OR)
- DESMONTE DE TRANSFORMADOR EXISTENTE
- DESMONTE DE ESTRUCTURA EN MEDIA TENSIÓN
- DESMONTE DE ESTRUCTURA EN BAJA TENSIÓN

Se incluirá también en el proyecto el manejo de aguas lluvias a través de canales adyacentes, cunetas y se dispondrá de un Box Coulvert y canal en el tramo a pavimentar sobre la zona baja y en el que ya existe unas alcantarillas deficientes, también se garantizará la canalización para mejorar la capacidad de escurrimiento hacia la fuente hídrica Caño Jesús. Se desarrollarán también obras de urbanismo a través de andenes para circulación peatonal, señalización vertical y horizontal, también se efectuarán el desplazamiento y reubicación de postes de energía que se encuentran sobre la implantación del proyecto interfiriendo la zona estructural de la vía.

4.6. Cobertura forestal

Mediante la metodología Corine Land Cover se determinó que la masa forestal del área total de proyecto se encuentra dentro de la categoría de 1.1.2 tejido urbano discontinuo, definiéndose como los espacios conformados por edificaciones y zonas verdes. Las edificaciones, vías e infraestructura construida cuben la superficie del terreno de manera dispersa y discontinua ya que el resto del área está cubierta por vegetación. Y así como es señalado por esta metodología, esta área del proyecto es rodeada de cobertura artificial o sembrada por la comunidad, mezclándose con zonas urbanas e introduciéndose especies no propias para la estructura.

El decreto 1076 de 2015, señala que se deberá adelantar la solicitud de aprovechamiento de árboles aislados fuera de la cobertura del bosque natural, cuando la solicitud obedece a individuos que resultan de regeneración natural, **árboles plantados** o establecidos y que no son parte de una cobertura de bosque naturalo cultivo forestal con fines comerciales. Se determina

entonces que a razón de la masa forestal identificada es coherente con la definición de dicha solicitud.

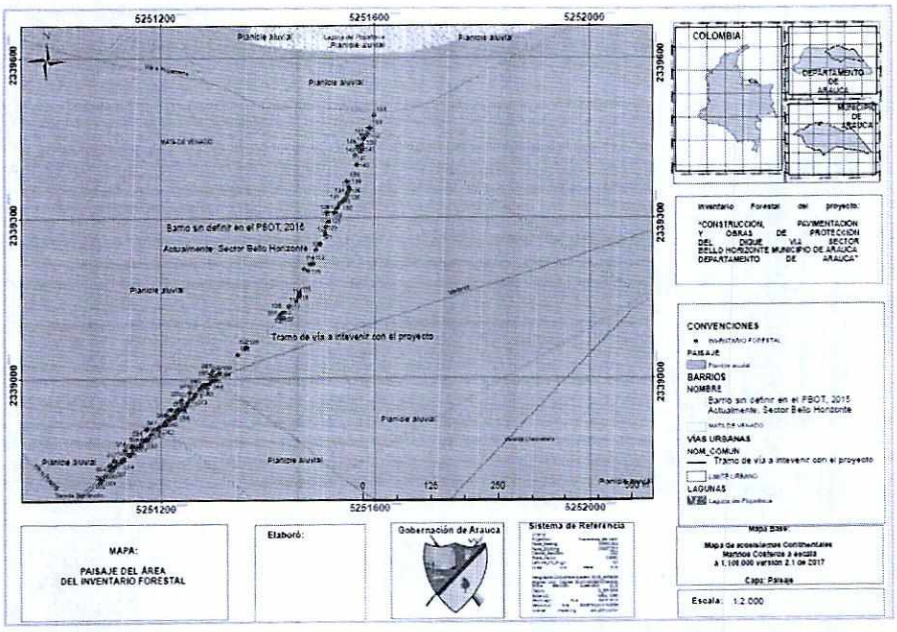


ILUSTRACIÓN 8: UNIDAD DE PAISAJE DONDE SE UBICAN LOS ÁRBOLES INVENTARIADOS. FUENTE: MAPA DE ECOSISTEMAS CONTINENTALES MARINOS COSTEROS A ESCALA A 1:100.000 VERSIÓN 2.1 DE 2017

4.7. Costos del proyecto

El valor total de la obra es de trece mil quinientos cuarenta y cuatro millones seiscientos diecinueve mil cuatrocientos noventa y nueve pesos con ochenta y nueve centavos (**$13,544,619,499.89**), como se puede observar en el presupuesto detallado anexo.

5. INVENTARIO FORESTAL AL 100%

Para realizar el inventario forestal al 100% de los árboles a aprovechar, se realizó la medición de la totalidad de los árboles que se encuentran en el área de influencia del proyecto, definida como el área propuesta para las áreas verdes y anden de una vía tipo I, para el municipio de Arauca.

Los árboles registrados son los que presentan un Diámetro de Altura al Pecho (DAP) igual o superior a 10cm. Levantándose los siguientes registros en campo: número de identificación, ubicación geográfica de cada individuo arbóreo, nombre común, Circunferencia a la altura al pecho (CAP), para después calcular el diámetro a la altura del pecho (DAP), altura total, estado físico y sanitario, Inclinación, observaciones de contorno.

5.1. Metodología del inventario Forestal.

El inventario inició a un costado del corredor vial que de la Glorieta del Caño Jesús comunica con la Laguna El Piquetierra; con el Número de Identificación (ID) Uno (1), y de manera continua por la zona que se destinara al paso peatonal, margen izquierda y derecha de la vía se realizó la numeración atravesando los Barrios San Vicente de Paul y Bello Horizonte culminando el con la vía que conduce a la laguna Piquetierra, más delante de la escuela Juan Isidro Daboin.

Todos los árboles fueron demarcados con aerosol azul en la parte donde fuese de fácil lectura.



Para el caso de la circunferencia de altura al pecho, dato que con el que se calcula los diámetros se siguió la siguiente metodología:

Es importante aclarar que, al momento de realizar esta verificación, se tuvo en cuenta la metodología propuesta por CATIE (2012), bajo los criterios de medición según el DAP, obteniendo que árboles que presentan una o más ramificaciones antes del 1.30m, se toma como

un solo individuo, lo que unifica un número de árboles que al momento del inventario adelantado se interpretaron como individuos diferentes.



Único individuo



Debido a que la ramificación es antes del 1,30m, se toma como un solo individuo nombrado como a,b,c... cuantas ramificaciones presentes.



Se toma una sola mediad sobre la irregularidad.

ILUSTRACIÓN 9: CRITERIOS EN LA MEDICIÓN DEL DAP (CATIE, 2012)



ILUSTRACIÓN 10: FOTOGRAFÍAS METODOLOGÍA MEDICIÓN CAP. FUENTE, AUTOR 2024.

Para el caso de la clasificación taxonómica se hizo mediante la observación de las características dendrológicas (hoja, presencia o ausencia estípula, olor, presencia o ausencia de exudados, mucilagos o látex, tipo de corteza) En el caso de las especies que no pudieron ser identificadas en campo, se realizó un registro fotográfico de estas para posteriormente ser determinadas por comparación en colecciones de herbario (Herbario Forestal UDBC (Herbario Forestal UDBC, s.f.), Herbario Nacional de Colombia (Universidad Nacional de Colombia, s.f.), páginas web

especializadas (GBIF- Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad (GBIF- Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad, s.f.).



ILUSTRACIÓN 11: FOTOGRAFÍAS DEL INVENTARIO FORESTAL. FUENTE, AUTOR 2024.

A continuación, la tabla 4, relaciona el registro de parámetros tomados en campo del total de los individuos y su clasificación taxonómica.

LUIS FELIPE LLANOS MAYOR
Ingeniero Forestal

ID	Especie				Datos dasometricos					Obs	Coordenadas Geográfica WGS84	
	Especie	Nombre Científico	Familia	Genero	CAP (Cm)	Altura (m)	DAP (m)	AB (m^2)	VOL (m^3)		Latitud Norte	Longitud Oeste
1	Melina	*Gmelina arborea Roxb. ex Sm*	Lamiaceae	Gmelina L	100	8	0.32	0.08	0.45	Retiro por diseño	7°3'38.44089"N	70°43'33.98529"W
2	Bototo	*Cochlospermum orinocense* (Kunth) Steud.	Cochlospermaceae	*Cochlospermum* Kunth	39	6	0.12	0.01	0.05	Retiro por diseño	7°3'38.61711"N	70°43'33.93489"W
B	Bototo	*Cochlospermum orinocense* (Kunth) Steud.	Cochlospermaceae	*Cochlospermum* Kunth	33	6	0.11	0.01	0.04	Retiro por diseño	7°3'38.61711"N	70°43'33.93489"W
3	Lechero	*Ficus donnell-smithii Standl.*	Moraceae	Ficus L	108	10	0.34	0.09	0.65	Retiro por diseño	7°3'38.63521"N	70°43'33.79066"W
4	Clavellina	*Caesalpinia pulcherrima (L.) Sw.*	Fabaceae	*Caesalpinia* Plum. ex L.	154	7	0.49	0.19	0.92	Retiro por diseño	7°3'38.89804"N	70°43'33.67569"W
5	Apamate	*Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Bignoniaceae	*Tabebuia* Gomes	69	10	0.22	0.04	0.27	Retiro por diseño	7°3'39.17534"N	70°43'33.34799"W
6	Apamate	*Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Bignoniaceae	*Tabebuia* Gomes	76	10	0.24	0.05	0.32	Retiro por diseño	7°3'39.19315"N	70°43'33.23272"W
7	Pimiento	*Phyllanthus* elsiae Urb	Phyllanthaceae	*Phyllanthus* L.	48	3	0.15	0.02	0.04	Retiro por diseño	7°3'39.3407"N	70°43'33.13194"W
8	Melina	*Gmelina arborea Roxb. ex Sm*	Lamiaceae	Gmelina L	124	10	0.39	0.12	0.86	Retiro por diseño	7°3'39.41644"N	70°43'33.06374"W
9	Melina	*Gmelina arborea Roxb. ex Sm*	Lamiaceae	Gmelina L	52	7	0.17	0.02	0.11	Retiro por diseño	7°3'39.57848"N	70°43'32.8655"W
10	Apamate	*Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Bignoniaceae	*Tabebuia* Gomes	96	12	0.31	0.07	0.62	Retiro por diseño	7°3'39.49912"N	70°43'33.36972"W
11	Melina	*Gmelina arborea Roxb. ex Sm*	Lamiaceae	Gmelina L	106	12	0.34	0.09	0.75	Retiro por diseño	7°3'39.49912"N	70°43'33.36972"W
12	Melina	*Gmelina arborea Roxb. ex Sm*	Lamiaceae	Gmelina L	97	10	0.31	0.07	0.52	Retiro por diseño	7°3'39.76194"N	70°43'33.12108"W
13	Pimiento	*Phyllanthus* elsiae Urb	Phyllanthaceae	*Phyllanthus* L.	51	6	0.16	0.02	0.09	Retiro por diseño	7°3'39.76194"N	70°43'32.61716"W
14	Flor amarillo	Handroanthus chrysanthus *(Jacq.) S.O.Grose*	Bignoniaceae	*Handroanthus* Mattos	94	7	0.30	0.07	0.34	Retiro por diseño	7°3'39.73328"N	70°43'32.67479"W
15	Pimiento	*Phyllanthus* elsiae Urb	Phyllanthaceae	*Phyllanthus* L.	74	8	0.24	0.04	0.24	Retiro por diseño	7°3'39.83044"N	70°43'32.59211"W
16	Pimiento	*Phyllanthus* elsiae Urb	Phyllanthaceae	*Phyllanthus* L.	55	8	0.18	0.02	0.13	Retiro por diseño	7°3'39.86635"N	70°43'32.51275"W
17	Pimiento	*Phyllanthus* elsiae Urb	Phyllanthaceae	*Phyllanthus* L.	137	9	0.44	0.15	0.94	Retiro por diseño	7°3'39.7728"N	70°43'33.10328"W
18	Saman	*Samanea saman* (Jacq.) Merr	Fabaceae	*Samanea* (Benth.) Merr	74	8	0.24	0.04	0.24	Retiro por diseño	7°3'40.39923"N	70°43'32.44788"W

LUIS FELIPE LLANOS MAYOR
Ingeniero Forestal

B	Saman	*Samanea saman* (Jacq.) Merr	Fabaceae	*Samanea* (Benth.) Merr	72	8	0.23	0.04	0.23	Retiro por diseño	7°3'40.39923"N	70°43'32.44788"W
19	Guarataro	*Vitex orinocensis* Kunth	Lamiaceae	*Vitex* L.	65	9	0.21	0.03	0.21	Retiro por diseño	7°3'40.15814"N	70°43'32.28946"W
20	Guarataro	*Vitex orinocensis* Kunth	Lamiaceae	*Vitex* L.	75	10	0.24	0.04	0.31	Retiro por diseño	7°3'40.08602"N	70°43'32.20316"W
B	Guarataro	*Vitex orinocensis* Kunth	Lamiaceae	*Vitex* L.	32	10	0.10	0.01	0.06	Retiro por diseño	7°3'40.08602"N	70°43'32.20316"W
21	Pimiento	*Phyllanthus* elsiae Urb	Phyllanthaceae	*Phyllanthus* L.	49	6	0.16	0.02	0.08	Retiro por diseño	7°3'40.22271"N	70°43'32.02332"W
22	Pimiento	*Phyllanthus* elsiae Urb	Phyllanthaceae	*Phyllanthus* L.	76	6	0.24	0.05	0.19	Retiro por diseño	7°3'40.33798"N	70°43'31.94396"W
23	Pimiento	*Phyllanthus* elsiae Urb	Phyllanthaceae	*Phyllanthus* L.	46	6	0.15	0.02	0.07	Retiro por diseño	7°3'40.45687"N	70°43'31.85041"W
B	Pimiento	*Phyllanthus* elsiae Urb	Phyllanthaceae	*Phyllanthus* L.	34	6	0.11	0.01	0.04	Retiro por diseño	7°3'40.45687"N	70°43'31.85041"W
24	Maiz tostado	*Coccoloba acuminata Kunth*	Polygonaceae	*Coccoloba* P.Browne	109	10	0.35	0.09	0.66	Retiro por diseño	7°3'40.57214"N	70°43'32.04836"W
25	Matarratón	*Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth*	Fabaceae	*Gliricidia* Kunth	59	7	0.19	0.03	0.14	Retiro por diseño	7°3'40.61166"N	70°43'32.01245"W
26	Mango	*Mangifera indica* L	Anacardiacea	*Mangifera* L	141	11	0.45	0.16	1.22	Retiro por diseño	7°3'40.58632"N	70°43'31.61626"W
27	Matarratón	*Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth*	Fabaceae	*Gliricidia* Kunth	52	5	0.17	0.02	0.08	Retiro por diseño	7°3'40.62947"N	70°43'31.54806"W
B	Matarratón	*Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth*	Fabaceae	*Gliricidia* Kunth	59	5	0.19	0.03	0.10	Retiro por diseño	7°3'40.62947"N	70°43'31.54806"W
28	Mango	*Mangifera indica* L	Anacardiacea	*Mangifera* L	33	3	0.11	0.01	0.02	Retiro por diseño	7°3'40.70521"N	70°43'31.44366"W
29	Guarataro	*Vitex orinocensis* Kunth	Lamiaceae	*Vitex* L.	119	13	0.38	0.11	1.03	Retiro por diseño	7°3'40.79513"N	70°43'31.42555"W
30	Marañon	*Anacardium occidentale L*	Anacardiacea	*Anacardium* L	46	6	0.15	0.02	0.07	Retiro por diseño	7°3'40.89591"N	70°43'31.25627"W
B	Marañon	*Anacardium occidentale L*	Anacardiacea	*Anacardium* L	88	6	0.28	0.06	0.26	Retiro por diseño	7°3'40.89591"N	70°43'31.25627"W
31	Pomarroso	*Syzygium jambos* (L.) Alston	Myrtaceae	*Syzygium* Gaertn	62	10	0.20	0.03	0.21	Retiro por diseño	7°3'40.96441"N	70°43'31.12682"W
32	Matarratón	*Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth*	Fabaceae	*Gliricidia* Kunth	61	10	0.19	0.03	0.21	Retiro por diseño	7°3'41.00756"N	70°43'31.11958"W
33	Caujaro	*Cordia dentata* Poir	Cordiaceae	*Cordia* L	84	12	0.27	0.06	0.47	Retiro por diseño	7°3'41.09386"N	70°43'31.08005"W

LUIS FELIPE LLANOS MAYOR
Ingeniero Forestal

34	Caujaro	*Cordia dentata* Poir	Cordiaceae	*Cordia* L	165	10	0.53	0.22	1.52	Retiro por diseño	7°3'41.09748"N	70°43'31.37878"W
35	Mamoncillo	*Melicoccus bijugatus* Jacq	Sapindaceae	*Melicoccus* P.Browne	49	10	0.16	0.02	0.13	Retiro por diseño	7°3'41.12645"N	70°43'31.02604"W
36	Mamoncillo	*Melicoccus bijugatus* Jacq	Sapindaceae	*Melicoccus* P.Browne	121	11	0.39	0.12	0.90	Retiro por diseño	7°3'41.31715"N	70°43'30.88934"W
B	Mamoncillo	*Melicoccus bijugatus* Jacq	Sapindaceae	*Melicoccus* P.Browne	53	11	0.17	0.02	0.17	Retiro por diseño	7°3'41.31715"N	70°43'30.88934"W
37	Guarataro	*Vitex orinocensis* Kunth	Lamiaceae	*Vitex* L.	135	12	0.43	0.15	1.22	Retiro por diseño	7°3'41.36755"N	70°43'30.80636"W
B	Guarataro	*Vitex orinocensis* Kunth	Lamiaceae	*Vitex* L.	53	12	0.17	0.02	0.19	Retiro por diseño	7°3'41.36755"N	70°43'30.80636"W
38	Caujaro	*Cordia dentata* Poir	Cordiaceae	*Cordia* L	60	2	0.19	0.03	0.04	Retiro por diseño	7°3'41.62312"N	70°43'31.11958"W
39	Limoncillo	*Swinglea glutinosa (Blanco) Merr.*	Rutaceae	*Swinglea* Merr	44	8	0.14	0.02	0.09	Retiro por diseño	7°3'41.61951"N	70°43'30.61204"W
40	Teca	*Tectona grandis* L.f	Lamiaceae	*Tectona* L.f	83	13	0.26	0.05	0.50	Retiro por diseño	7°3'41.65209"N	70°43'30.43552"W
41	Teca	*Tectona grandis* L.f	Lamiaceae	*Tectona* L.f	80	15	0.25	0.05	0.53	Retiro por diseño	7°3'41.77068"N	70°43'30.34921"W
42	Saman	*Samanea saman* (Jacq.) Merr	Fabaceae	*Samanea* (Benth.) Merr	150	15	0.48	0.18	1.88	Retiro por diseño	7°3'41.82107"N	70°43'30.20528"W
43	Saman	*Samanea saman* (Jacq.) Merr	Fabaceae	*Samanea* (Benth.) Merr	208	15	0.66	0.34	3.61	Retiro por diseño	7°3'41.9976"N	70°43'30.1223"W
44	Teca	*Tectona grandis* L.f	Lamiaceae	*Tectona* L.f	80	13	0.25	0.05	0.46	Retiro por diseño	7°3'42.09476"N	70°43'29.96388"W
45	Teca	*Tectona grandis* L.f	Lamiaceae	*Tectona* L.f	107	13	0.34	0.09	0.83	Retiro por diseño	7°3'42.1883"N	70°43'29.88483"W
46	Teca	*Tectona grandis* L.f	Lamiaceae	*Tectona* L.f	69	12	0.22	0.04	0.32	Retiro por diseño	7°3'42.15239"N	70°43'29.92797"W
47	Saman	*Samanea saman* (Jacq.) Merr	Fabaceae	*Samanea* (Benth.) Merr	114	14	0.36	0.10	1.01	Retiro por diseño	7°3'42.28546"N	70°43'29.65429"W
48	Mango	*Mangifera indica* L	Anacardiacea	*Mangifera* L	85	11	0.27	0.06	0.44	Retiro por diseño	7°3'42.49065"N	70°43'29.90987"W
B	Mango	*Mangifera indica* L	Anacardiacea	*Mangifera* L	77	11	0.25	0.05	0.36	Retiro por diseño	7°3'42.49065"N	70°43'29.90987"W
49	Guamo	Inga edulis *Mart*	Fabaceae	Inga Mill	39	7	0.12	0.01	0.06	Retiro por diseño	7°3'41.54407"N	70°43'30.3815"W
50	Mango	*Mangifera indica* L	Anacardiacea	*Mangifera* L	38	5	0.12	0.01	0.04	Retiro por diseño	7°3'41.90043"N	70°43'29.96026"W

51	Teca	*Tectona grandis* L.f	Lamiaceae	*Tectona* L.f	86	6	0.27	0.06	0.25	Retiro por diseño	7°3'42.1201"N	70°43'29.83805"W
52	Mango	*Mangifera indica* L	Anacardiacea	*Mangifera* L	38	5	0.12	0.01	0.04	Retiro por diseño	7°3'42.35758"N	70°43'29.43854"W
53	Mamoncillo	*Melicoccus bijugatus* Jacq	Sapindaceae	*Melicoccus* P.Browne	32	7	0.10	0.01	0.04	Retiro por diseño	7°3'42.44026"N	70°43'29.38815"W
54	Flor amarillo	Handroanthus chrysanthus *(Jacq.) S.O.Grose*	Bignoniaceae	*Handroanthus* Mattos	45	7	0.14	0.02	0.08	Retiro por diseño	7°3'42.4475"N	70°43'29.34107"W
55	Saman	*Samanea saman* (Jacq.) Merr	Fabaceae	*Samanea* (Benth.) Merr	148	13	0.47	0.17	1.59	Retiro por diseño	7°3'42.59506"N	70°43'29.26926"W
56	Casia amarilla	*Senna siamea (Lam.) H.S.Irwin & Barneby*	Fabaceae	*Senna* Mill	40	3	0.13	0.01	0.03	Retiro por diseño	7°3'42.59174"N	70°43'29.22611"W
57	Flor amarillo	Handroanthus chrysanthus *(Jacq.) S.O.Grose*	Bignoniaceae	*Handroanthus* Mattos	45	3	0.14	0.02	0.03	Retiro por diseño	7°3'42.65269"N	70°43'29.24029"W
58	Caracaro	*Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb.	Fabaceae	*Enterolobium* Mart	74	10	0.24	0.04	0.31	Retiro por diseño	7°3'42.67804"N	70°43'29.208"W
59	Saman	*Samanea saman* (Jacq.) Merr	Fabaceae	*Samanea* (Benth.) Merr	95	10	0.30	0.07	0.50	Retiro por diseño	7°3'42.70308"N	70°43'29.17572"W
60	Teca	*Tectona grandis* L.f	Lamiaceae	*Tectona* L.f	80	10	0.25	0.05	0.36	Retiro por diseño	7°3'42.78244"N	70°43'29.22973"W
61	Saman	*Samanea saman* (Jacq.) Merr	Fabaceae	*Samanea* (Benth.) Merr	70	10	0.22	0.04	0.27	Retiro por diseño	7°3'42.87961"N	70°43'29.14675"W
62	Teca	*Tectona grandis* L.f	Lamiaceae	*Tectona* L.f	58	10	0.18	0.03	0.19	Retiro por diseño	7°3'42.87236"N	70°43'29.12532"W
63	Flor amarillo	Handroanthus chrysanthus *(Jacq.) S.O.Grose*	Bignoniaceae	*Handroanthus* Mattos	38	10	0.12	0.01	0.08	Retiro por diseño	7°3'42.88685"N	70°43'29.05683"W
64	Guamo	Inga edulis *Mart*	Fabaceae	Inga Mill	30	8	0.10	0.01	0.04	Retiro por diseño	7°3'42.95173"N	70°43'28.87306"W
B	Guamo	Inga edulis *Mart*	Fabaceae	Inga Mill	51	8	0.16	0.02	0.12	Retiro por diseño	7°3'42.95173"N	70°43'28.87306"W
C	Guamo	Inga edulis *Mart*	Fabaceae	Inga Mill	35	8	0.11	0.01	0.05	Retiro por diseño	7°3'42.95173"N	70°43'28.87306"W
65	Mango	*Mangifera indica* L	Anacardiacea	*Mangifera* L	117	10	0.37	0.11	0.76	Retiro por diseño	7°3'42.88685"N	70°43'28.81935"W
66	Flor amarillo	Handroanthus chrysanthus *(Jacq.) S.O.Grose*	Bignoniaceae	*Handroanthus* Mattos	76	11	0.24	0.05	0.35	Retiro por diseño	7°3'43.05975"N	70°43'28.68598"W
67	Yarumo	*Cecropia peltata* L	Urticaceae	*Cecropia* Loefl	55	8	0.18	0.02	0.13	Retiro por diseño	7°3'43.22873"N	70°43'28.58519"W
68	Matarratón	*Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth*	Fabaceae	*Gliricidia* Kunth	65	9	0.21	0.03	0.21	Retiro por diseño	7°3'43.40525"N	70°43'28.40867"W

69	Mango	*Mangifera indica* L	Anacardiacea	*Mangifera* L	126	11	0.40	0.13	0.97	Retiro por diseño	7°3'42.87236"N	70°43'29.61114"W
70	Casia amarilla	*Senna siamea (Lam.) H.S.Irwin & Barneby*	Fabaceae	*Senna* Mill	131	10	0.42	0.14	0.96	Retiro por diseño	7°3'43.42668"N	70°43'28.9488"W
71	Teca	*Tectona grandis* L.f	Lamiaceae	*Tectona* L.f	90	12	0.29	0.06	0.54	Retiro por diseño	7°3'43.46651"N	70°43'28.4304"W
72	Carbonero	*Cojoba arborea (L.) Britton & Rose*	Fabaceae	*Cojoba* Britton & Rose	46	8	0.15	0.02	0.09	Retiro por diseño	7°3'43.48069"N	70°43'28.22521"W
73	Teca	*Tectona grandis* L.f	Lamiaceae	*Tectona* L.f	100	12	0.32	0.08	0.67	Retiro por diseño	7°3'43.63911"N	70°43'28.14253"W
74	Teca	*Tectona grandis* L.f	Lamiaceae	*Tectona* L.f	65	10	0.21	0.03	0.24	Retiro por diseño	7°3'43.81563"N	70°43'28.1027"W
75	Matapalo	*Sapium marmieri Huber*	Euphorbiaceae	*Sapium* Jacq	279	13	0.89	0.62	5.64	Retiro por diseño	7°3'43.85154"N	70°43'28.41954"W
76	Guayabo	*Psidium guajava* L	Myrtaceae	*Psidium* L	35	4	0.11	0.01	0.03	Retiro por diseño	7°3'43.98491"N	70°43'27.85798"W
77	Teca	*Tectona grandis* L.f	Lamiaceae	*Tectona* L.f	45	8	0.14	0.02	0.09	Retiro por diseño	7°3'44.05673"N	70°43'27.72491"W
78	Saman	*Samanea saman* (Jacq.) Merr	Fabaceae	*Samanea* (Benth.) Merr	179	14	0.57	0.25	2.50	Retiro por diseño	7°3'44.04948"N	70°43'27.74271"W
79	Casia amarilla	*Senna siamea (Lam.) H.S.Irwin & Barneby*	Fabaceae	*Senna* Mill	38	6	0.12	0.01	0.05	Retiro por diseño	7°3'44.08569"N	70°43'27.68146"W
80	Teca	*Tectona grandis* L.f	Lamiaceae	*Tectona* L.f	88	11	0.28	0.06	0.47	Retiro por diseño	7°3'44.21152"N	70°43'27.67814"W
81	Teca	*Tectona grandis* L.f	Lamiaceae	*Tectona* L.f	70	10	0.22	0.04	0.27	Retiro por diseño	7°3'44.23687"N	70°43'27.48351"W
82	Teca	*Tectona grandis* L.f	Lamiaceae	*Tectona* L.f	102	12	0.32	0.08	0.70	Retiro por diseño	7°3'44.30175"N	70°43'27.47295"W
83	Mamoncillo	*Melicoccus bijugatus* Jacq	Sapindaceae	*Melicoccus* P.Browne	62	10	0.20	0.03	0.21	Retiro por diseño	7°3'44.13246"N	70°43'27.38635"W
B	Mamoncillo	*Melicoccus bijugatus* Jacq	Sapindaceae	*Melicoccus* P.Browne	58	10	0.18	0.03	0.19	Retiro por diseño	7°3'44.13246"N	70°43'27.38635"W
84	Guamo	Inga edulis *Mart*	Fabaceae	Inga Mill	79	7	0.25	0.05	0.24	Retiro por diseño	7°3'44.31231"N	70°43'27.42226"W
85	Mamoncillo	*Melicoccus bijugatus* Jacq	Sapindaceae	*Melicoccus* P.Browne	31	6	0.10	0.01	0.03	Retiro por diseño	7°3'44.3808"N	70°43'27.32871"W
86	Mamoncillo	*Melicoccus bijugatus* Jacq	Sapindaceae	*Melicoccus* P.Browne	38	6	0.12	0.01	0.05	Retiro por diseño	7°3'44.36632"N	70°43'27.2569"W
87	Guarataro	*Vitex orinocensis* Kunth	Lamiaceae	*Vitex* L.	89	10	0.28	0.06	0.44	Retiro por diseño	7°3'44.42396"N	70°43'27.21013"W

B	Guarataro	*Vitex orinocensis* Kunth	Lamiaceae	*Vitex* L.	55	10	0.18	0.02	0.17	Retiro por diseño	7°3'44.42396"N	70°43'27.21013"W
88	Teca	*Tectona grandis* L.f	Lamiaceae	*Tectona* L.f	83	10	0.26	0.05	0.38	Retiro por diseño	7°3'44.46348"N	70°43'27.17754"W
89	Guamo	Inga edulis *Mart*	Fabaceae	Inga Mill	69	11	0.22	0.04	0.29	Retiro por diseño	7°3'44.53922"N	70°43'27.07675"W
B	Guamo	Inga edulis *Mart*	Fabaceae	Inga Mill	53	11	0.17	0.02	0.17	Retiro por diseño	7°3'44.53922"N	70°43'27.07675"W
90	Uvita	*Syzygium cumini* (L.) Skeels	Myrtaceae	*Syzygium* Gaertn.	51	10	0.16	0.02	0.14	Retiro por diseño	7°3'44.54646"N	70°43'27.0155"W
91	Mango	*Mangifera indica* L	Anacardiacea	*Mangifera* L	47	8	0.15	0.02	0.10	Retiro por diseño	7°3'44.61466"N	70°43'27.01188"W
92	Teca	*Tectona grandis* L.f	Lamiaceae	*Tectona* L.f	103	12	0.33	0.08	0.71	Retiro por diseño	7°3'44.81985"N	70°43'26.90385"W
B	Teca	*Tectona grandis* L.f	Lamiaceae	*Tectona* L.f	82	12	0.26	0.05	0.45	Retiro por diseño	7°3'44.81985"N	70°43'26.90385"W
93	Guamo	Inga edulis *Mart*	Fabaceae	Inga Mill	49	7	0.16	0.02	0.09	Retiro por diseño	7°3'44.72631"N	70°43'26.84652"W
B	Guamo	Inga edulis *Mart*	Fabaceae	Inga Mill	46	7	0.15	0.02	0.08	Retiro por diseño	7°3'44.72631"N	70°43'26.84652"W
94	Caujaro	*Cordia dentata* Poir	Cordiaceae	*Cordia* L	131	11	0.42	0.14	1.05	Retiro por diseño	7°3'44.69402"N	70°43'27.27108"W
95	Guamo	Inga edulis *Mart*	Fabaceae	Inga Mill	96	10	0.31	0.07	0.51	Retiro por diseño	7°3'44.81985"N	70°43'27.15249"W
96	Caujaro	*Cordia dentata* Poir	Cordiaceae	*Cordia* L	136	10	0.43	0.15	1.03	Retiro por diseño	7°3'44.94236"N	70°43'27.17754"W
97	Caujaro	*Cordia dentata* Poir	Cordiaceae	*Cordia* L	106	12	0.34	0.09	0.75	Retiro por diseño	7°3'45.12612"N	70°43'27.06227"W
B	Caujaro	*Cordia dentata* Poir	Cordiaceae	*Cordia* L	125	12	0.40	0.12	1.04	Retiro por diseño	7°3'45.12612"N	70°43'27.06227"W
98	Melina	*Gmelina arborea Roxb. ex Sm*	Lamiaceae	Gmelina L	65	8	0.21	0.03	0.19	Retiro por diseño	7°3'44.93512"N	70°43'26.69866"W
99	Melina	*Gmelina arborea Roxb. ex Sm*	Lamiaceae	Gmelina L	69	8	0.22	0.04	0.21	Retiro por diseño	7°3'45.00361"N	70°43'26.65913"W
100	Pimiento	*Phyllanthus* elsiae Urb	Phyllanthaceae	*Phyllanthus* L.	75	8	0.24	0.04	0.25	Retiro por diseño	7°3'45.00361"N	70°43'26.64133"W
101	Pimiento	*Phyllanthus* elsiae Urb	Phyllanthaceae	*Phyllanthus* L.	38	4	0.12	0.01	0.03	Retiro por diseño	7°3'46.13396"N	70°43'25.54327"W
102	Caujaro	*Cordia dentata* Poir	Cordiaceae	*Cordia* L	36	3	0.11	0.01	0.02	Retiro por diseño	7°3'46.56245"N	70°43'25.00314"W

LUIS FELIPE LLANOS MAYOR
Ingeniero Forestal

B	Caujaro	*Cordia dentata* Poir	Cordiaceae	*Cordia* L	43	3	0.14	0.01	0.03	Retiro por diseño	7°3'46.56245"N	70°43'25.00314"W
103	Caujaro	*Cordia dentata* Poir	Cordiaceae	*Cordia* L	51	3	0.16	0.02	0.04	Retiro por diseño	7°3'46.56607"N	70°43'25.01038"W
104	Mango	*Mangifera indica* L	Anacardiacea	*Mangifera* L	34	4	0.11	0.01	0.03	Retiro por diseño	7°3'48.39134"N	70°43'22.96573"W
105	Mango	*Mangifera indica* L	Anacardiacea	*Mangifera* L	54	6	0.17	0.02	0.10	Retiro por diseño	7°3'48.49907"N	70°43'22.94763"W
B	Mango	*Mangifera indica* L	Anacardiacea	*Mangifera* L	45	6	0.14	0.02	0.07	Retiro por diseño	7°3'48.49907"N	70°43'22.94763"W
C	Mango	*Mangifera indica* L	Anacardiacea	*Mangifera* L	41	6	0.13	0.01	0.06	Retiro por diseño	7°3'48.49907"N	70°43'22.94763"W
106	Mango	*Mangifera indica* L	Anacardiacea	*Mangifera* L	40	6	0.13	0.01	0.05	Retiro por diseño	7°3'48.5389"N	70°43'22.92952"W
B	Mango	*Mangifera indica* L	Anacardiacea	*Mangifera* L	32	6	0.10	0.01	0.03	Retiro por diseño	7°3'48.5389"N	70°43'22.92952"W
107	Almendro	*Terminalia catappa L.*	Combretaceae	*Terminalia* L	79	4	0.25	0.05	0.14	Retiro por diseño	7°3'48.61434"N	70°43'22.84684"W
108	Almendro	*Terminalia catappa L.*	Combretaceae	*Terminalia* L	62	8	0.20	0.03	0.17	Retiro por diseño	7°3'48.73323"N	70°43'22.76054"W
109	Neem	*Azadirachta indica* A.Juss	Meliaceae	*Azadirachta* A.Juss	35	6	0.11	0.01	0.04	Retiro por diseño	7°3'48.72236"N	70°43'22.65252"W
110	Almendro	*Terminalia catappa L.*	Combretaceae	*Terminalia* L	53	8	0.17	0.02	0.13	Retiro por diseño	7°3'48.33371"N	70°43'22.67756"W
111	Bucare	*Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F.Cook	Fabaceae	*Erythrina* L.	125	10	0.40	0.12	0.87	Retiro por diseño	7°3'49.06454"N	70°43'22.38969"W
B	Bucare	*Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F.Cook	Fabaceae	*Erythrina* L.	132	10	0.42	0.14	0.97	Retiro por diseño	7°3'49.06454"N	70°43'22.38969"W
112	Guayabo	*Psidium guajava* L	Myrtaceae	*Psidium* L	30	5	0.10	0.01	0.03	Retiro por diseño	7°3'49.09321"N	70°43'22.37521"W
113	Almendro	*Terminalia catappa L.*	Combretaceae	*Terminalia* L	56	6	0.18	0.02	0.10	Retiro por diseño	7°3'49.38832"N	70°43'21.92168"W
114	Almendro	*Terminalia catappa L.*	Combretaceae	*Terminalia* L	71	7	0.23	0.04	0.20	Retiro por diseño	7°3'49.66925"N	70°43'21.78469"W
115	Almendro	*Terminalia catappa L.*	Combretaceae	*Terminalia* L	56	7	0.18	0.02	0.12	Retiro por diseño	7°3'49.76641"N	70°43'21.72011"W
116	Almendro	*Terminalia catappa L.*	Combretaceae	*Terminalia* L	63	8	0.20	0.03	0.18	Retiro por diseño	7°3'51.23894"N	70°43'21.18723"W
117	Almendro	*Terminalia catappa L.*	Combretaceae	*Terminalia* L	85	7	0.27	0.06	0.28	Retiro por diseño	7°3'51.318"N	70°43'21.44643"W

118	Almendro	*Terminalia catappa L.*	Combretaceae	*Terminalia* L	59	6	0.19	0.03	0.12	Retiro por diseño	7°3'51.65988"N	70°43'21.00708"W
119	Palma coco	*Cocos nucifera* L	Arecaceae	*Cocos* L	66	6	0.21	0.03	0.15	Retiro por diseño	7°3'51.70334"N	70°43'20.92803"W
120	Apamate	*Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Bignoniaceae	*Tabebuia* Gomes	138	12	0.44	0.15	1.27	Retiro por diseño	7°3'52.53133"N	70°43'20.71559"W
121	Apamate	*Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Bignoniaceae	*Tabebuia* Gomes	91	12	0.29	0.07	0.55	Retiro por diseño	7°3'52.92361"N	70°43'20.47812"W
B	Apamate	*Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Bignoniaceae	*Tabebuia* Gomes	69	12	0.22	0.04	0.32	Retiro por diseño	7°3'52.92361"N	70°43'20.47812"W
122	Almendro	*Terminalia catappa L.*	Combretaceae	*Terminalia* L	72	11	0.23	0.04	0.32	Retiro por diseño	7°3'53.43839"N	70°43'20.17214"W
B	Almendro	*Terminalia catappa L.*	Combretaceae	*Terminalia* L	63	11	0.20	0.03	0.24	Retiro por diseño	7°3'53.43839"N	70°43'20.17214"W
123	Uvita	*Syzygium cumini* (L.) Skeels	Myrtaceae	*Syzygium* Gaertn.	104	11	0.33	0.09	0.66	Retiro por diseño	7°3'53.5609"N	70°43'20.17546"W
B	Uvita	*Syzygium cumini* (L.) Skeels	Myrtaceae	*Syzygium* Gaertn.	88	11	0.28	0.06	0.47	Retiro por diseño	7°3'53.5609"N	70°43'20.17546"W
124	Almendro	*Terminalia catappa L.*	Combretaceae	*Terminalia* L	51	4	0.16	0.02	0.06	Retiro por diseño	7°3'53.88106"N	70°43'20.0964"W
125	Mango	*Mangifera indica* L	Anacardiacea	*Mangifera* L	74	6	0.24	0.04	0.18	Retiro por diseño	7°3'54.20514"N	70°43'19.93075"W
126	Neem	*Azadirachta indica* A.Juss	Meliaceae	*Azadirachta* A.Juss	66	7	0.21	0.03	0.17	Retiro por diseño	7°3'54.77031"N	70°43'20.03877"W
127	Almendro	*Terminalia catappa L.*	Combretaceae	*Terminalia* L	36	6	0.11	0.01	0.04	Retiro por diseño	7°3'54.72716"N	70°43'19.60335"W
128	Neem	*Azadirachta indica* A.Juss	Meliaceae	*Azadirachta* A.Juss	56	6	0.18	0.02	0.10	Retiro por diseño	7°3'54.75613"N	70°43'19.5095"W
B	Neem	*Azadirachta indica* A.Juss	Meliaceae	*Azadirachta* A.Juss	55	6	0.18	0.02	0.10	Retiro por diseño	7°3'54.75613"N	70°43'19.5095"W
129	Almendro	*Terminalia catappa L.*	Combretaceae	*Terminalia* L	48	6	0.15	0.02	0.08	Retiro por diseño	7°3'54.98636"N	70°43'19.44493"W
130	Uvita	*Syzygium cumini* (L.) Skeels	Myrtaceae	*Syzygium* Gaertn.	116	10	0.37	0.11	0.75	Retiro por diseño	7°3'55.29957"N	70°43'19.26116"W
131	Almendro	*Terminalia catappa L.*	Combretaceae	*Terminalia* L	64	8	0.20	0.03	0.18	Retiro por diseño	7°3'55.42571"N	70°43'19.13172"W
B	Almendro	*Terminalia catappa L.*	Combretaceae	*Terminalia* L	49	8	0.16	0.02	0.11	Retiro por diseño	7°3'55.42571"N	70°43'19.13172"W
132	Almendro	*Terminalia catappa L.*	Combretaceae	*Terminalia* L	73	8	0.23	0.04	0.24	Retiro por diseño	7°3'55.5624"N	70°43'18.91928"W

133	Mango	*Mangifera indica* L	Anacardiacea	*Mangifera* L	31	10	0.10	0.01	0.05	Retiro por diseño	7°3'55.78569"N	70°43'18.78953"W
134	Guama chacleta	*Inga densiflora* Benth	Fabaceae	*Inga* Mill	59	5	0.19	0.03	0.10	Retiro por diseño	7°3'55.87561"N	70°43'18.81488"W
135	Almendro	*Terminalia catappa L.*	Combretaceae	*Terminalia* L	77	7	0.25	0.05	0.23	Retiro por diseño	7°3'56.02679"N	70°43'18.75724"W
136	Mango	*Mangifera indica* L	Anacardiacea	*Mangifera* L	48	7	0.15	0.02	0.09	Retiro por diseño	7°3'56.12757"N	70°43'18.71772"W
137	Apamate	*Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Bignoniaceae	*Tabebuia* Gomes	92	6	0.29	0.07	0.28	Retiro por diseño	7°3'56.17072"N	70°43'18.6637"W
138	Apamate	*Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Bignoniaceae	*Tabebuia* Gomes	90	11	0.29	0.06	0.50	Retiro por diseño	7°3'56.27875"N	70°43'18.68151"W
139	Flor amarillo	Handroanthus chrysanthus *(Jacq.) S.O.Grose*	Bignoniaceae	*Handroanthus* Mattos	56	11	0.18	0.02	0.19	Retiro por diseño	7°3'56.68551"N	70°43'18.79315"W
140	Pomarroso	*Syzygium jambos* (L.) Alston	Myrtaceae	*Syzygium* Gaertn	37	8	0.12	0.01	0.06	Retiro por diseño	7°3'57.59649"N	70°43'18.19569"W
141	Pomarroso	*Syzygium jambos* (L.) Alston	Myrtaceae	*Syzygium* Gaertn	69	5	0.22	0.04	0.13	Retiro por diseño	7°3'58.01773"N	70°43'18.36829"W
142	Pomarroso	*Syzygium jambos* (L.) Alston	Myrtaceae	*Syzygium* Gaertn	61	8	0.19	0.03	0.17	Retiro por diseño	7°3'58.20843"N	70°43'18.31428"W
143	Pata de vaca	*Bauhinia variegata* L	Fabaceae	*Bauhinia* Plum. ex L	37	6	0.12	0.01	0.05	Retiro por diseño	7°3'58.37771"N	70°43'17.9724"W
B	Pata de vaca	*Bauhinia variegata* L	Fabaceae	*Bauhinia* Plum. ex L	89	10	0.28	0.06	0.44	Retiro por diseño	7°3'58.37771"N	70°43'17.9724"W
144	Yarumo	*Cecropia peltata* L	Urticaceae	*Cecropia* Loefl	63	8	0.20	0.03	0.18	Retiro por diseño	7°3'58.56117"N	70°43'17.87885"W
145	Guayabo	*Psidium guajava* L	Myrtaceae	*Psidium* L	32	5	0.10	0.01	0.03	Retiro por diseño	7°3'58.65834"N	70°43'17.79225"W
146	Pomarroso	*Syzygium jambos* (L.) Alston	Myrtaceae	*Syzygium* Gaertn	37	4	0.12	0.01	0.03	Retiro por diseño	7°3'58.75912"N	70°43'17.85351"W
147	Apamate	*Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Bignoniaceae	*Tabebuia* Gomes	31	7	0.10	0.01	0.04	Retiro por diseño	7°3'58.89612"N	70°43'17.82484"W
148	Uvita	*Syzygium cumini* (L.) Skeels	Myrtaceae	*Syzygium* Gaertn.	100	10	0.32	0.08	0.56	Retiro por diseño	7°3'58.70511"N	70°43'18.12719"W
149	Uvita	*Syzygium cumini* (L.) Skeels	Myrtaceae	*Syzygium* Gaertn.	122	10	0.39	0.12	0.83	Retiro por diseño	7°3'58.8421"N	70°43'18.14168"W
150	Almendro	*Terminalia catappa L.*	Combretaceae	*Terminalia* L	61	6	0.19	0.03	0.12	Retiro por diseño	7°3'59.19123"N	70°43'17.75997"W
151	Almendro	*Terminalia catappa L.*	Combretaceae	*Terminalia* L	111	6	0.35	0.10	0.41	Retiro por diseño	7°3'59.34602"N	70°43'17.63746"W

152	Apamate	*Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Bignoniaceae	*Tabebuia* Gomes	62	6	0.20	0.03	0.13	Retiro por diseño	7°3'59.55845"N	70°43'17.52611"W
B	Apamate	*Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Bignoniaceae	*Tabebuia* Gomes	65	6	0.21	0.03	0.14	Retiro por diseño	7°3'59.55845"N	70°43'17.52611"W
153	Almendro	*Terminalia catappa L.*	Combretaceae	*Terminalia* L	53	6	0.169	0.02	0.09	Retiro por diseño	7°3'59.91482"N	70°43'17.4036"W
154	Apamate	*Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Bignoniaceae	*Tabebuia* Gomes	36	6	0.115	0.010	0.04	Retiro por diseño	7°4'0.66708"N	70°43'17.13354"W
155	Apamate	*Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Bignoniaceae	*Tabebuia* Gomes	70	8	0.223	0.039	0.22	Retiro por diseño	7°3'59.45405"N	70°43'17.86799"W
TOTALES								9.83	69.91			

TABLA 4:RELACIÓN DE LA VARIABLES DENDROMÉTRICAS TOMADAS EN CAMPO (EL PROYECTO 2024).

En el tramo de 884 metros aproximadamente, se encontraron 155 árboles que presentan las dimensiones de categoría Fustal, para tener claridad del comportamiento del componente flora a continuación se realizará el análisis de las variables medidas en campo.

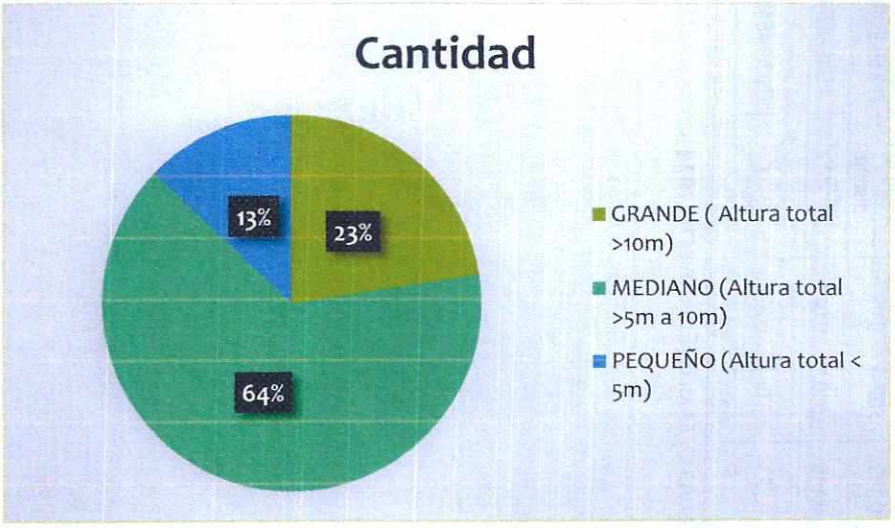


ILUSTRACIÓN 12: RELACIÓN ALTURA (PROYECTO 2024).

5.2. Abundancia

5.2.1. Abundancia por familia

Los 34 individuos caracterizados en 17 familias botánicas, siendo la de mayor abundancia con un 18.71%, la familia Lamiaceae, seguida de la Fabaceae con 18.71% y 17.42% respectivamente, contando con 29 y 27 individuos arbóreos.

N°	Familia	Abundancia	Abundancia relativa
1	Anacardiacea	15	9.68
2	Arecaceae	1	0.65
3	Bignoniaceae	17	10.97
4	Cochlospermaceae	1	0.65
5	Combretaceae	19	12.26
6	Cordiaceae	8	5.16
7	Euphorbiaceae	1	0.65
8	Fabaceae	27	17.42
9	Lamiaceae	29	18.71
10	Meliaceae	3	1.94
11	Moraceae	1	0.65
12	Myrtaceae	13	8.39

13	Phyllanthaceae	10	6.45
14	Polygonaceae	1	0.65
15	Rutaceae	1	0.65
16	Sapindaceae	6	3.87
17	Urticaceae	2	1.29
	Total general	155	100.00

TABLA 5: RELACIÓN DE ABUNDANCIA POR ESPECIE (EL PROYECTO 2024).

Seguido se encuentra la familia Combretaceae con un 12.26%, y 19 árboles, y luego de esta la familia y Bignonaceae con tres individuos y 1.97%.

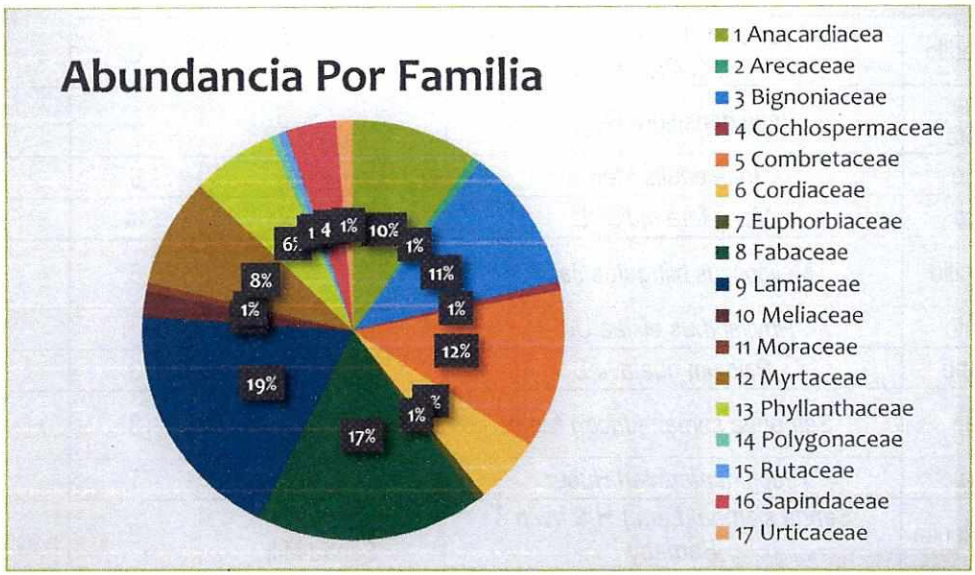


ILUSTRACIÓN 13: RELACIÓN DE ABUNDANCIA POR FAMILIA (AUTOR, 2024).

5.2.2. Abundancia por especie y genero

En la masa fustal encontrada del área de influencia puntual del proyecto, se identificaron 155 individuos arbóreos pertenecientes a 32 especies, donde la especie Almendro (*Terminalia catappa L.*). conocida como Almendro, representa el 12.26% con 19 individuos.

Especie	Nombre Cientifico	Genero	Abundancia	Abundancia relativa
Marañon	*Anacardium occidentale L*	Anacardium L	1	0.65
Neem	*Azadirachta indica A.Juss*	Azadirachta A.Juss	3	1.94
Pata de vaca	*Bauhinia variegata L*	Bauhinia Plum. ex L	1	0.65
Clavellina	*Caesalpinia pulcherrima (L.) Sw.*	Caesalpinia Plum. ex L.	1	0.65
Yarumo	*Cecropia peltata L*	Cecropia Loefl	2	1.29
Maíz tostado	*Coccoloba acuminata Kunth*	Coccoloba P.Browne	1	0.65

Bototo	*Cochlospermum orinocense (Kunth) Steud.*	Cochlospermum Kunth	1	0.65
Palma coco	*Cocos nucifera L*	Cocos L	1	0.65
Carbonero	*Cojoba arborea (L.) Britton & Rose*	Cojoba Britton & Rose	1	0.65
Caujaro	*Cordia dentata Poir*	Cordia L	8	5.16
Caracaro	*Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Griseb.*	Enterolobium Mart	1	0.65
Bucare	*Erythrina poeppigiana (Walp.) O.F.Cook*	Erythrina L.	1	0.65
Lechero	*Ficus donnell-smithii Standl.*	Ficus L	1	0.65
Matarratón	*Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth*	Gliricidia Kunth	4	2.58
Melina	*Gmelina arborea Roxb. ex Sm*	Gmelina L	7	4.52
Flor amarillo	*Handroanthus chrysanthus (Jacq.) S.O.Grose*	Handroanthus Mattos	6	3.87
Guama chacleta	*Inga densiflora Benth*	Inga Mill	1	0.65
Guamo	*Inga edulis Mart*	Inga Mill	6	3.87
Mango	*Mangifera indica L*	Mangifera L	14	9.03
Mamoncillo	*Melicoccus bijugatus Jacq*	Melicoccus P.Browne	6	3.87
Pimiento	*Phyllanthus elsiae Urb*	Phyllanthus L.	10	6.45
Guayabo	*Psidium guajava L*	Psidium L	3	1.94
Saman	*Samanea saman (Jacq.) Merr*	Samanea (Benth.) Merr	8	5.16
Matapalo	*Sapium marmieri Huber*	Sapium Jacq	1	0.65
Casia amarilla	*Senna siamea (Lam.) H.S.Irwin & Barneby*	Senna Mill	3	1.94
Limoncillo	*Swinglea glutinosa (Blanco) Merr.*	Swinglea Merr	1	0.65
Uvita	*Syzygium cumini (L.) Skeels*	Syzygium Gaertn.	5	3.23
Pomarroso	*Syzygium jambos (L.) Alston*	Syzygium Gaertn	5	3.23
Apamate	*Tabebuia rosea (Bertol.) Bertero ex A.DC.*	Tabebuia Gomes	11	7.10
Teca	*Tectona grandis L.f*	Tectona L.f	17	10.97
Almendro	*Terminalia catappa L.*	Terminalia L	19	12.26
Guarataro	*Vitex orinocensis Kunth*	Vitex L.	5	3.23
Totales			155	100

TABLA 6: RELACIÓN DE ABUNDANCIA POR ESPECIE (EL PROYECTO 2024).

Las otras especies con representación son: Teca (*Tectona grandis L.f*) y Mango (*Mangifera indica L*) , con 17 y 14 árboles y 10.97 y 9.03%, cada una, estas especies son abundantes teniendo en cuenta que generalmente que hacen parte de las especies sembradas como ornamentales y sombra frente a las viviendas por la comunidad.



ILUSTRACIÓN 14: RELACIÓN DE ABUNDANCIA POR GENERO (EL PROYECTO 2024).

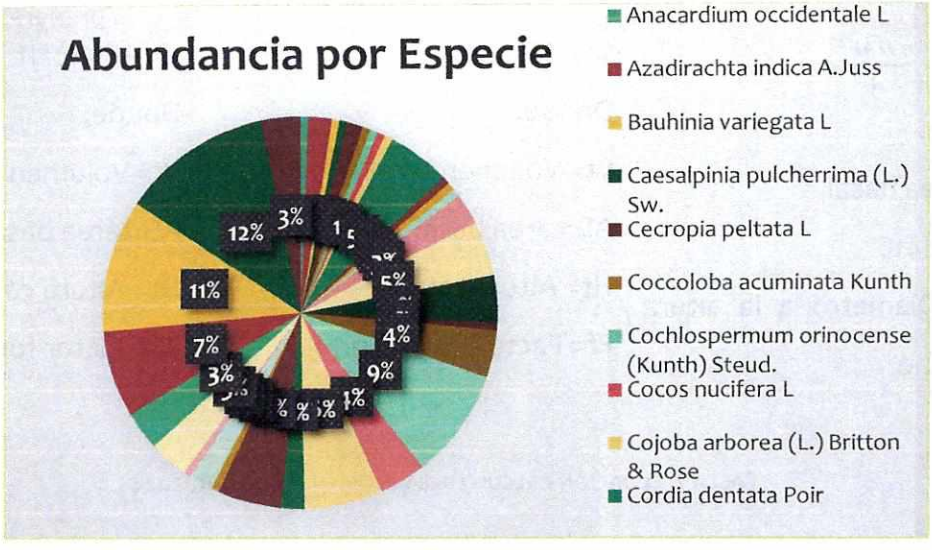


ILUSTRACIÓN 15: RELACIÓN DE ABUNDANCIA POR ESPECIE (EL PROYECTO 2024).

5.3. Área basal

como el área de cualquier sección transversal del fuste de un árbol. Mientras no se especifique, el área basal es el área de la sección horizontal de un árbol que se encuentra a 1.3 m del suelo, es decir, desde el DAP (Lema-Tapias, 1995). El área basal es definida como la suma por unidad de superficie de todos los fustes a nivel del DAP, y esta está dada por la ecuación.

$$Área\ Basal = \Sigma\left[\pi\left(\frac{DAP}{2}\right)^2\right]$$

5.4. Volumen

Se define como una relación numérica a partir de una ecuación volumétrica, con la cual se obtiene un estimado del volumen de un árbol, en función de variables independientes como el diámetro, altura y factor forma (Aldana-Pereira, 2008). Mediante los diámetros y las alturas registradas en campo (totales), se procedió a calcular el volumen de la masa forestal en el área de estudio; El volumen por unidad total se obtiene a partir de los árboles medidos y se expande a la unidad de superficie utilizando el factor de expansión definido por el tamaño de la unidad muestral. Para la obtención del volumen total del Inventario forestal; se utilizan las siguientes formulas:

Área basal (AB m^3)	Volumen total (Vt m^3)	Volumen comercial o a la primera bifurcación
$AB = \frac{\pi\, DAP^2}{4}$ Dónde: AB= Área basal Π= 3.1416 DAP= Diámetro a la altura del pecho.	$Vt = AB*Ht*ff$ Dónde, Vt= Volumen total AB= área basal Ht= Altura total Ff= Factor forma (0.7)	$V = AB*Hc*ff$ Dónde, Vt= Volumen comercial AB= área basal Ht= Altura comercial Ff= Factor forma (0.7)

TABLA 7: ECUACIÓN CÁLCULO DEL VOLUMEN. (AUTOR, 2024).

5.4.1. Área Basal por especie

Especie	Nombre Científico	Familia	Genero	Suma de AB	% de AB
Marañon	*Anacardium occidentale L*	Anacardiacea	Anacardium L	0.08	0.80
Neem	*Azadirachta indica A.Juss*	Meliaceae	Azadirachta A.Juss	0.09	0.95
Pata de vaca	*Bauhinia variegata L*	Fabaceae	Bauhinia Plum. ex L	0.07	0.75
Clavellina	*Caesalpinia pulcherrima (L.) Sw.*	Fabaceae	Caesalpinia Plum. ex L.	0.19	1.92
Yarumo	*Cecropia peltata L*	Urticaceae	Cecropia Loefl	0.06	0.57
Maíz tostado	*Coccoloba acuminata Kunth*	Polygonaceae	Coccoloba P.Browne	0.09	0.96
Bototo	*Cochlospermum orinocense (Kunth) Steud.*	Cochlospermaceae	Cochlospermum Kunth	0.02	0.21

Palma coco	*Cocos nucifera L*	Arecaceae	Cocos L	0.03	0.35
Carbonero	*Cojoba arborea (L.) Britton & Rose*	Fabaceae	Cojoba Britton & Rose	0.02	0.17
Caujaro	*Cordia dentata Poir*	Cordiaceae	Cordia L	0.84	8.59
Caracaro	*Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Griseb.*	Fabaceae	Enterolobium Mart	0.04	0.44
Bucare	*Erythrina poeppigiana (Walp.) O.F.Cook*	Fabaceae	Erythrina L.	0.26	2.68
Lechero	*Ficus donnell-smithii Standl.*	Moraceae	Ficus L	0.09	0.94
Matarratón	*Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth*	Fabaceae	Gliricidia Kunth	0.14	1.43
Melina	*Gmelina arborea Roxb. ex Sm*	Lamiaceae	Gmelina L	0.46	4.67
Flor amarillo	*Handroanthus chrysanthus (Jacq.) S.O.Grose*	Bignoniaceae	Handroanthus Mattos	0.18	1.88
Guama chacleta	*Inga densiflora Benth*	Fabaceae	Inga Mill	0.03	0.28
Guamo	*Inga edulis Mart*	Fabaceae	Inga Mill	0.27	2.74
Mango	*Mangifera indica L*	Anacardiacea	Mangifera L	0.70	7.12
Mamoncillo	*Melicoccus bijugatus Jacq*	Sapindaceae	Melicoccus P.Browne	0.24	2.47
Pimiento	*Phyllanthus elsiae Urb*	Phyllanthaceae	Phyllanthus L.	0.40	4.10
Guayabo	*Psidium guajava L*	Myrtaceae	Psidium L	0.03	0.25
Saman	*Samanea saman (Jacq.) Merr*	Fabaceae	Samanea (Benth.) Merr	1.25	12.73
Matapalo	*Sapium marmieri Huber*	Euphorbiaceae	Sapium Jacq	0.62	6.30
Casia amarilla	*Senna siamea (Lam.) H.S.Irwin & Barneby*	Fabaceae	Senna Mill	0.16	1.64
Limoncillo	*Swinglea glutinosa (Blanco) Merr.*	Rutaceae	Swinglea Merr	0.02	0.16
Uvita	*Syzygium cumini (L.) Skeels*	Myrtaceae	Syzygium Gaertn.	0.47	4.82
Pomarroso	*Syzygium jambos (L.) Alston*	Myrtaceae	Syzygium Gaertn	0.12	1.22
Apamate	*Tabebuia rosea (Bertol.) Bertero ex A.DC.*	Bignoniaceae	Tabebuia Gomes	0.67	6.77
Teca	*Tectona grandis L.f*	Lamiaceae	Tectona L.f	0.99	10.09
Almendro	*Terminalia catappa L.*	Combretaceae	Terminalia L	0.72	7.35
Guarataro	*Vitex orinocensis Kunth*	Lamiaceae	Vitex L.	0.45	4.62
Total general				9.83	100

TABLA 8: RELACIÓN DE ÁREA BASAL POR ESPECIE Y FAMILIA (AUTOR, 2024).

De acuerdo con el inventario forestal realizado para el área de intervención de la vía espacio público, se tiene un área basal general de 9.83 m², la especie (*Samanea saman* (Jacq.) Merr) conocida como Samán es la especie que aporta mayor área basal con 1.25 m² (12.73%) seguida de la *Tectona grandis* L.f con 0.0.99 m² (10.09%).

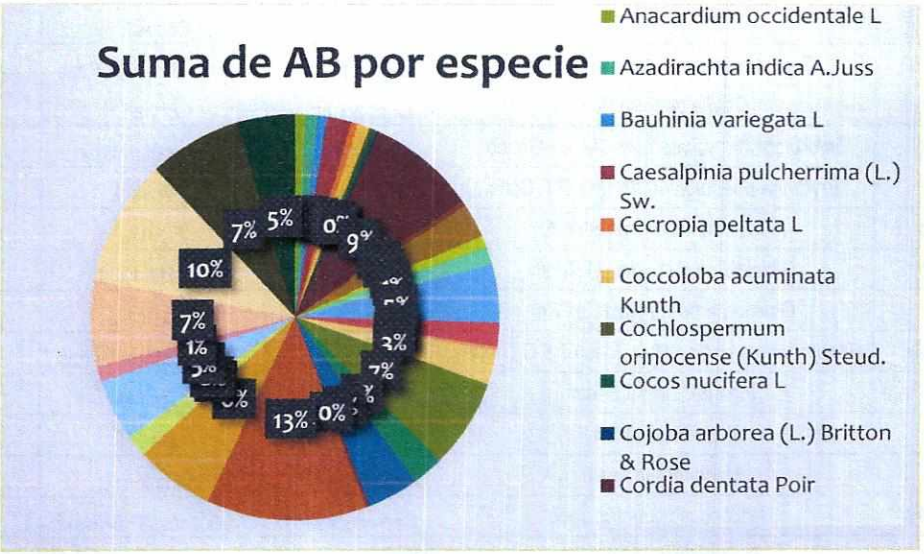


ILUSTRACIÓN 16: ÁREA BASAL POR ESPECIE. FUENTE: AUTOR 2024.

5.4.2. Volumen total por y especie

Especie	Nombre Científico	Familia	Genero	Suma de VOL	% de VOL
Marañon	*Anacardium occidentale L*	Anacardiacea	Anacardium L	0.33	0.47
Neem	*Azadirachta indica A.Juss*	Meliaceae	Azadirachta A.Juss	0.42	0.60
Pata de vaca	*Bauhinia variegata L*	Fabaceae	Bauhinia Plum. ex L	0.49	0.70
Clavellina	*Caesalpinia pulcherrima (L.) Sw.*	Fabaceae	Caesalpinia Plum. ex L.	0.92	1.32
Yarumo	*Cecropia peltata L*	Urticaceae	Cecropia Loefl	0.31	0.45
Maíz tostado	*Coccoloba acuminata Kunth*	Polygonaceae	Coccoloba P.Browne	0.66	0.95
Bototo	*Cochlospermum orinocense (Kunth) Steud.*	Cochlospermaceae	Cochlospermum Kunth	0.09	0.12
Palma coco	*Cocos nucifera L*	Arecaceae	Cocos L	0.15	0.21
Carbonero	*Cojoba arborea (L.) Britton & Rose*	Fabaceae	Cojoba Britton & Rose	0.09	0.13
Caujaro	*Cordia dentata Poir*	Cordiaceae	Cordia L	6.00	8.58
Caracaro	*Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Griseb.*	Fabaceae	Enterolobium Mart	0.31	0.44
Bucare	*Erythrina poeppigiana (Walp.) O.F.Cook*	Fabaceae	Erythrina L.	1.84	2.63
Lechero	*Ficus donnell-smithii Standl.*	Moraceae	Ficus L	0.65	0.93
Matarratón	*Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth*	Fabaceae	Gliricidia Kunth	0.73	1.04
Melina	*Gmelina arborea Roxb. ex Sm*	Lamiaceae	Gmelina L	3.08	4.41
Flor amarillo	*Handroanthus chrysanthus (Jacq.) S.O.Grose*	Bignoniaceae	Handroanthus Mattos	1.08	1.55
Guama chacleta	*Inga densiflora Benth*	Fabaceae	Inga Mill	0.10	0.14
Guamo	*Inga edulis Mart*	Fabaceae	Inga Mill	1.67	2.38
Mango	*Mangifera indica L*	Anacardiacea	Mangifera L	4.62	6.61
Mamoncillo	*Melicoccus bijugatus Jacq*	Sapindaceae	Melicoccus P.Browne	1.72	2.47
Pimiento	*Phyllanthus elsiae Urb*	Phyllanthaceae	Phyllanthus L.	2.11	3.02

Guayabo	*Psidium guajava L*	Myrtaceae	Psidium L	0.08	0.12
Saman	*Samanea saman (Jacq.) Merr*	Fabaceae	Samanea (Benth.) Merr	11.84	16.94
Matapalo	*Sapium marmieri Huber*	Euphorbiaceae	Sapium Jacq	5.64	8.06
Casia amarilla	*Senna siamea (Lam.) H.S.Irwin & Barneby*	Fabaceae	Senna Mill	1.03	1.47
Limoncillo	*Swinglea glutinosa (Blanco) Merr.*	Rutaceae	Swinglea Merr	0.09	0.12
Uvita	*Syzygium cumini (L.) Skeels*	Myrtaceae	Syzygium Gaertn.	3.42	4.89
Pomarroso	*Syzygium jambos (L.) Alston*	Myrtaceae	Syzygium Gaertn	0.60	0.86
Apamate	*Tabebuia rosea (Bertol.) Bertero ex A.DC.*	Bignoniaceae	Tabebuia Gomes	4.70	6.72
Teca	*Tectona grandis L.f*	Lamiaceae	Tectona L.f	7.96	11.38
Almendro	*Terminalia catappa L.*	Combretaceae	Terminalia L	3.56	5.09
Guarataro	*Vitex orinocensis Kunth*	Lamiaceae	Vitex L.	3.62	5.18
Total general				69.61	100

TABLA 9: RELACIÓN DE VOLUMEN TOTAL POR ESPECIE Y FAMILIA (AUTOR, 2024).

A partir de lo anterior, se tiene un total general de 69.91 m3, siendo *Samanea saman* (Jacq.) Merr la especie que concentra mayoritariamente con un total de 11.84 m3 (16.94%) seguida de *Tectona grandis* L.f con 7.96 m3 (11.38%), *Cordia dentata* Poir con 6.00 m3 (8.58%) y *Sapium marmieri* Huber con 5.64 m3 (8.06%) con respecto al volumen total.

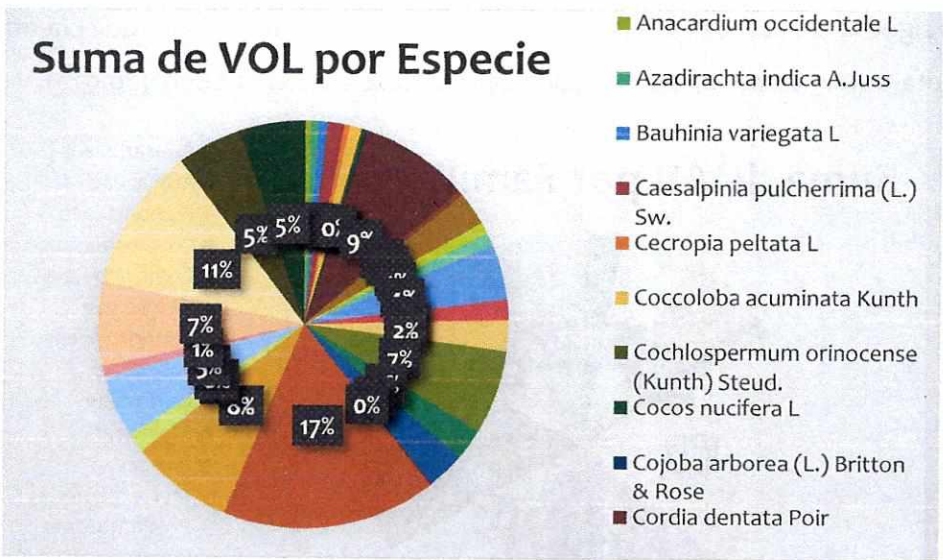


ILUSTRACIÓN 17: VOLUMEN POR ESPECIE. FUENTE: AUTOR 2024.

5.4.3. Volumen y Área Basal por Familia

N°	Familia	Suma de VOL	% VOL	Suma de AB	%AB	Cantidad
1	Anacardiacea	4.95	7.08	0.78	7.92	15
2	Arecaceae	0.15	0.21	0.03	0.35	1
3	Bignoniaceae	5.78	8.27	0.85	8.65	17
4	Cochlospermaceae	0.09	0.12	0.02	0.21	1

5	Combretaceae	3.56	5.09	0.72	7.35	19
6	Cordiaceae	6.00	8.58	0.84	8.59	8
7	Euphorbiaceae	5.64	8.06	0.62	6.30	1
8	Fabaceae	19.02	27.20	2.44	24.77	27
9	Lamiaceae	14.66	20.97	1.91	19.38	29
10	Meliaceae	0.42	0.60	0.09	0.95	3
11	Moraceae	0.65	0.93	0.09	0.94	1
12	Myrtaceae	4.10	5.87	0.62	6.29	13
13	Phyllanthaceae	2.11	3.02	0.40	4.10	10
14	Polygonaceae	0.66	0.95	0.09	0.96	1
15	Rutaceae	0.09	0.12	0.02	0.16	1
16	Sapindaceae	1.72	2.47	0.24	2.47	6
17	Urticaceae	0.31	0.45	0.06	0.57	2
	Total general	69.91	100.0	9.83	100.0	155

TABLA 10: RELACIÓN ÁREA BASAL Y VOLUMEN POR FAMILIA. FUENTE: AUTOR 2024.

Mediante el censo realizado se obtiene que, para el área de intervención del parque, se tiene un área basal general de 9.83 m2, la familia Fabaceae es la que aporta mayor área basal con 2.44m² (24.77%) la sigue la Lamiaceae con 1.91 m² y (19.38%), siendo igualmente las que cuentan con mayo volumen total con 19.02 m³ (27.20%) seguida de la Lamiaceae con 14.66 m³ (20.97%).

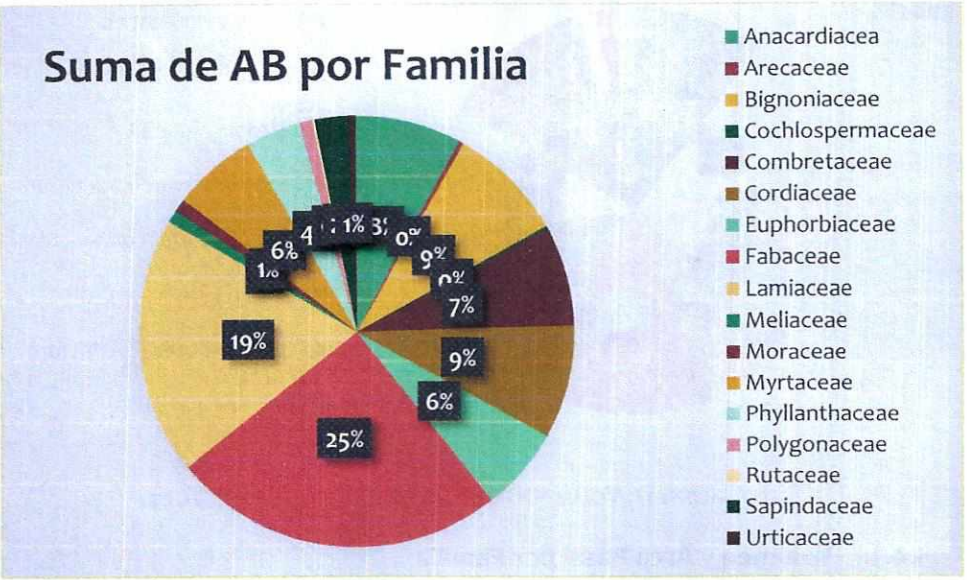


ILUSTRACIÓN 18: ÁREA BASAL POR FAMILIA. FUENTE: AUTOR 2024.

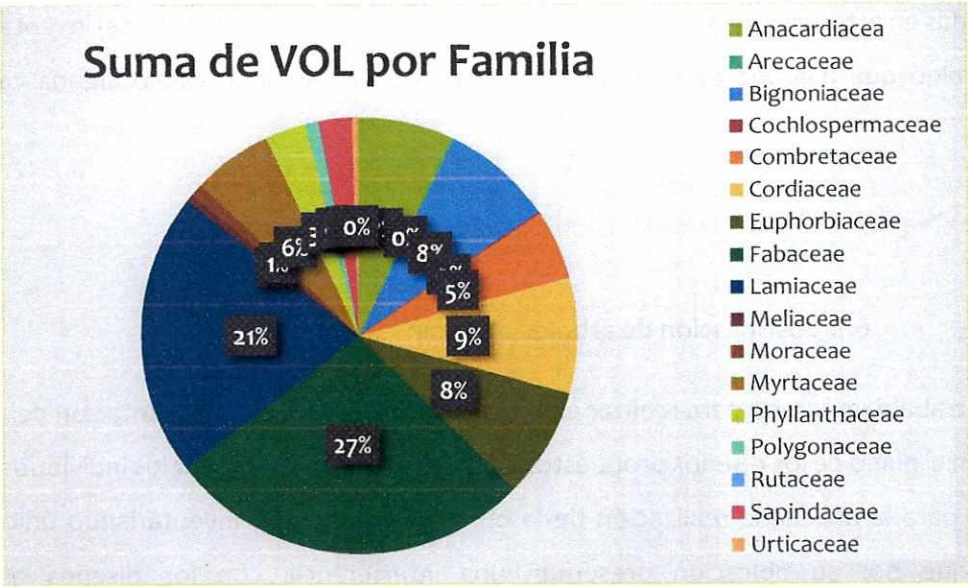


ILUSTRACIÓN 19: VOLUMEN POR FAMILIA. FUENTE: AUTOR 2024.

5.4.4. Valoración fitosanitaria de los individuos arbóreos

La literatura señala que la forma, color y estado de las hojas debe coincidir con las características propias de la especie, de lo contrario que sea posible que el árbol presente un estado fitosanitario negativo. Las hojas deben estar libres de insectos y enfermedades, también se debe tener en cuenta el estado de las ramas y tronco, estos deben estar vigorosos y presentar una adecuada elongación. No debe presentar agujeros o cavidades en el tronco ya que estos pueden ser indicadores de presencia de ataque por insectos.

Esta valoración en campo se hizo de manera visual, observando estado de la hoja, condiciones físicas del árbol, obteniendo que del censo forestal se encontró que los 34 individuos equivalentes al 100% presentan un buen estado fitosanitario lo que indica que la necesidad de su aprovechamiento se da ya que por su ubicación y características físicas interfieren en los diseños proyectados en el área de ejecución del proyecto.

5.5. Especies vedadas

Que mediante la Resolución N° 0126 del 06 de febrero de 2024 "Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera, se actualiza el comité Coordinador de Categorización de las Especies Silvestres

amenazadas en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones", dentro del inventario forestal se determinó que ninguna de las especies registradas se encuentra bajo alguna categoría de amenaza.

6. APROVECHAMIENTO FORESTAL

6.1. Justificación de árboles a retirar

Previo al trabajo de campo para realizar el inventario forestal, se hizo implantación del total de los árboles en el plano de los diseños propuestos, esto con el fin de identificar los individuos necesarios de retiro para la adecuada realización de la obra, de este modo, inventariando únicamente los árboles que por su ubicación presentan una interferencia con los diseños proyectados; concluyendo que en el área de ejecución del proyecto: "CONSTRUCCIÓN, PAVIMENTACIÓN Y OBRAS DE PROTECCIÓN DEL DIQUE VIA SECTOR BELLO HORIZONTE MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA", se requiere la intervención de ciento cincuenta y cinco (155) individuos arbóreos.

6.2. Censo de árboles a retirar

Para realizar las obras que desarrollen el proyecto: *"CONSTRUCCIÓN, PAVIMENTACIÓN Y OBRAS DE PROTECCIÓN DEL DIQUE VIA SECTOR BELLO HORIZONTE MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA"*, el cual busca mejorar las condiciones ambientales del entorno, ya que se planea dar un manejo adecuado a las aguas provenientes de las fuertes lluvias que causan aguas estancadas generadoras de focos de contaminación. También la pavimentación evitará partículas en suspensión que afectan la salud de la población, además, se desarrollarán también obras de urbanismo a través de andenes para circulación peatonal, señalización vertical y horizontal, también se efectuarán el desplazamiento de postes de energía que se encuentran sobre la implantación del proyecto interfiriendo la zona estructural de la vía.

6.3. Relación de variables dendrométricas de los árboles a retirar.

A razón de que ya se realizó una descripción del total de la masa forestal correspondiente al área de influencia directa del proyecto a continuación se discriminará las variables como altura, área

basal y volumen total, para determinar la medición de lo que se deberá retirar para el desarrollo del proyecto.

No	Especie	Nombre Cientifico	Familia	Genero	Cantidad	Suma de VOL	Suma de AB
1	Marañon	*Anacardium occidentale L*	Anacardiacea	Anacardium L	1	0.33	0.08
2	Neem	*Azadirachta indica A.Juss*	Meliaceae	Azadirachta A.Juss	3	0.42	0.09
3	Pata de vaca	*Bauhinia variegata L*	Fabaceae	Bauhinia Plum. ex L	1	0.49	0.07
4	Clavellina	*Caesalpinia pulcherrima (L.) Sw.*	Fabaceae	Caesalpinia Plum. ex L.	1	0.92	0.19
5	Yarumo	*Cecropia peltata L*	Urticaceae	Cecropia Loefl	2	0.31	0.06
6	Maíz tostado	*Coccoloba acuminata Kunth*	Polygonaceae	Coccoloba P.Browne	1	0.66	0.09
7	Bototo	*Cochlospermum orinocense (Kunth) Steud.*	Cochlospermaceae	Cochlospermum Kunth	1	0.09	0.02
8	Palma coco	*Cocos nucifera L*	Arecaceae	Cocos L	1	0.15	0.03
9	Carbonero	*Cojoba arborea (L.) Britton & Rose*	Fabaceae	Cojoba Britton & Rose	1	0.09	0.02
10	Caujaro	*Cordia dentata Poir*	Cordiaceae	Cordia L	8	6.00	0.84
11	Caracaro	*Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Griseb.*	Fabaceae	Enterolobium Mart	1	0.31	0.04
12	Bucare	*Erythrina poeppigiana (Walp.) O.F.Cook*	Fabaceae	Erythrina L.	1	1.84	0.26
13	Lechero	*Ficus donnell-smithii Standl.*	Moraceae	Ficus L	1	0.65	0.09
14	Matarratón	*Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth*	Fabaceae	Gliricidia Kunth	4	0.73	0.14
15	Melina	*Gmelina arborea Roxb. ex Sm*	Lamiaceae	Gmelina L	7	3.08	0.46
16	Flor amarillo	*Handroanthus chrysanthus (Jacq.) S.O.Grose*	Bignoniaceae	Handroanthus Mattos	6	1.08	0.18
17	Guama chacleta	*Inga densiflora Benth*	Fabaceae	Inga Mill	1	0.10	0.03
18	Guamo	*Inga edulis Mart*	Fabaceae	Inga Mill	6	1.67	0.27
19	Mango	*Mangifera indica L*	Anacardiacea	Mangifera L	14	4.62	0.70
20	Mamoncillo	*Melicoccus bijugatus Jacq*	Sapindaceae	Melicoccus P.Browne	6	1.72	0.24
21	Pimiento	*Phyllanthus elsiae Urb*	Phyllanthaceae	Phyllanthus L.	10	2.11	0.40
22	Guayabo	*Psidium guajava L*	Myrtaceae	Psidium L	3	0.08	0.03
23	Saman	*Samanea saman (Jacq.) Merr*	Fabaceae	Samanea (Benth.) Merr	8	11.84	1.25
24	Matapalo	*Sapium marmieri Huber*	Euphorbiaceae	Sapium Jacq	1	5.64	0.62
25	Casia amarilla	*Senna siamea (Lam.) H.S.Irwin & Barneby*	Fabaceae	Senna Mill	3	1.03	0.16
26	Limoncillo	*Swinglea glutinosa (Blanco) Merr.*	Rutaceae	Swinglea Merr	1	0.09	0.02
27	Uvita	*Syzygium cumini (L.) Skeels*	Myrtaceae	Syzygium Gaertn.	5	3.42	0.47
28	Pomarroso	*Syzygium jambos (L.) Alston*	Myrtaceae	Syzygium Gaertn	5	0.60	0.12

29	Apamate	*Tabebuia rosea (Bertol.) Bertero ex A.DC.*	Bignoniaceae	Tabebuia Gomes	11	4.70	0.67
30	Teca	*Tectona grandis L.f*	Lamiaceae	Tectona L.f	17	7.96	0.99
31	Almendro	*Terminalia catappa L.*	Combretaceae	Terminalia L	19	3.56	0.72
32	Guarataro	*Vitex orinocensis Kunth*	Lamiaceae	Vitex L.	5	3.62	0.45
	Total general				**155**	69.91	9.83

TABLA 14: DATOS DEL INVENTARIO FORESTAL (AUTOR, 2024)

6.4. Categoría de altura total

A razón de la tala que se requiere realizar, a continuación, se realiza discriminación de la categoría de altura, con el fin de proyectar el tiempo de trabajo, maquinaria y la reducción de accidentes en la evaluación de riesgo de cada actividad.

Categoría altura	Cantidad	%
GRANDE (Altura total >10m)	35	22.58
MEDIANO (Altura total >5m a 10m)	100	64.52
PEQUEÑO (Altura total < 5m)	20	12.90
Total general	155	100.00

TABLA 15: CATEGORÍA POR ALTURA TOTAL (AUTOR, 2024).

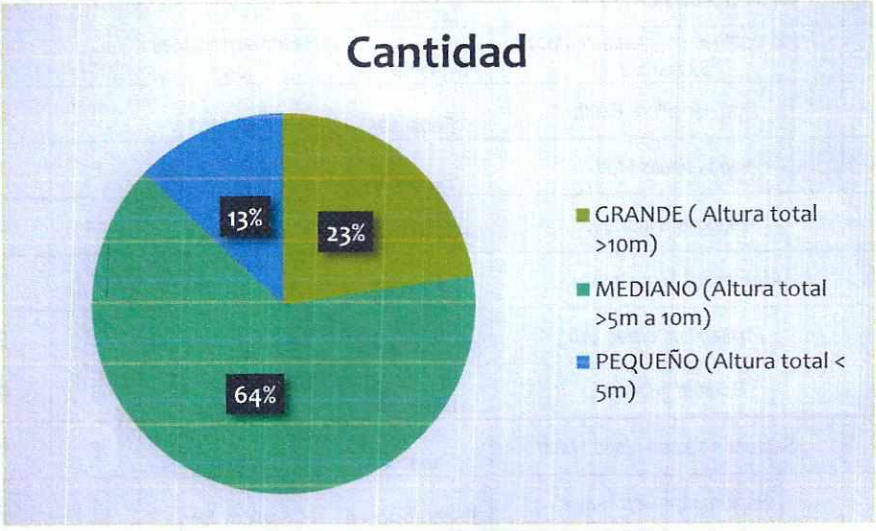


ILUSTRACIÓN 20: CATEGORÍA POR ALTURA (AUTOR, 2024).

6.4.Tipo de aprovechamiento

El aprovechamiento forestal de árboles aislado, el cual se define en el artículo 2.2.1.1.9.4 Decreto 1076 de 2015, cita textual:

Cuando se requiera talar, trasplantar o reubicar árboles aislados localizados en centros urbanos, para la realización, remodelación o ampliación de obras públicas o privadas de infraestructura, construcciones, instalaciones y similares, se solicitará autorización ante la Corporación respectiva, ante las autoridades ambientales de los grandes centros urbanos o ante las autoridades municipales, según el caso, las cuales tramitarán la solicitud, previa visita realizada por un funcionario competente, quien verificará la necesidad de tala o reubicación aducida por el interesado, para lo cual emitirá concepto técnico. La autoridad competente podrá autorizar dichas actividades, consagrando la obligación de reponer las especies que se autoriza talar. Igualmente, señalará las condiciones de la reubicación o trasplante cuando sea factible.

PARÁGRAFO: Para expedir o negar la autorización de que trata el presente Artículo, la autoridad ambiental deberá valorar entre otros aspectos, las razones de orden histórico, cultural o paisajístico, relacionadas con las especies, objeto de solicitud.

Es por esto por lo que el departamento de Arauca deberá realizar retiro de 155 árboles para talar equivalentes a 69.91 m^3, sin embargo, al momento de ejecutar las obras se buscará disminuir la cantidad de árboles a intervenir.

6.5. Plan de aprovechamiento

6.5.1. Objetivos

- ✓ Reducir el mínimo el impacto o alteración que pueda provocar el retiro de la vegetación.
- ✓ Realizar de manera eficiente las actividades de aprovechamiento disminuyendo los daños a otros árboles.

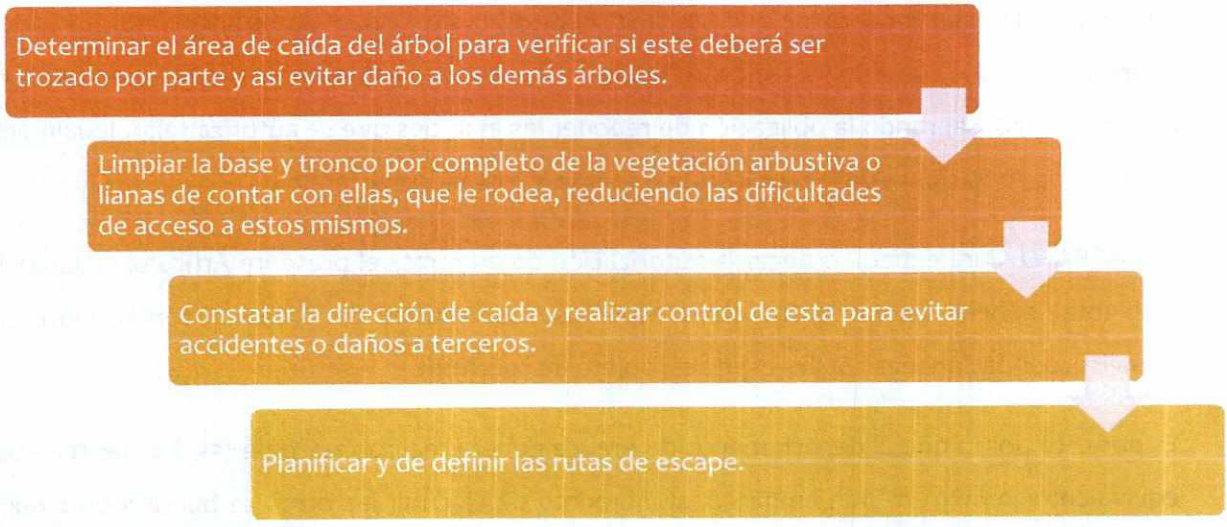
6.5.2. Planeación del aprovechamiento forestal

Bajo el análisis del estado fitosanitario de la cobertura forestal del área de estudio y la implementación del diseño a ejecutar, se requiere remover un volumen total de 69.91 m^3, representado en 155 individuos, este aprovechamiento se realizará a tala rasa una vez lo autorice la autoridad ambiental. Para aumentar al máximo la productividad en las actividades de

aprovechamiento y no subutilizar el recurso forestal, las operaciones de apeo y troceado se realizarán con motosierra.

- Preparación de los árboles

Con el fin de asegurar el éxito del aprovechamiento, prevenir accidentes de los trabajadores e impactos sobre la vegetación que quedará en pie, o a conservar, los árboles serán sometidos a actividades de preparación de estos, mediante:



- Tumba selectiva

En razón a la protección de la vegetación remanente y a conservar en el área es importante al momento del aprovechamiento forestal, los trabajadores que realicen esta actividad deben estar capacitados para realizar dicha tumba y así reducir el impacto sobre los estratos inferiores.

6.5.3. Dirección de caída de los árboles

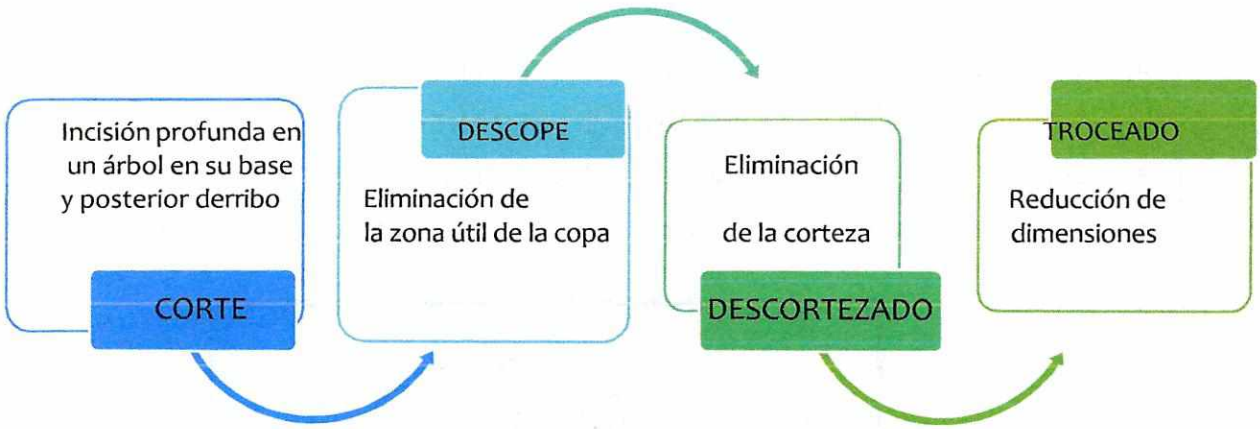
La tala dirigida consiste en el apeo del árbol en una dirección deseada para procesarlo, o que quede en una posición conveniente para el arrastre. Se definirá en campo tomando en consideración la seguridad no solo de los operarios encargados del aprovechamiento, sino también la de las viviendas colindantes del área al momento del aprovechamiento y evitando causar daño a la vegetación circundante y a obras civiles cercanas.

6.6. Operaciones del aprovechamiento forestal

El aprovechamiento comprende las actividades de corta de árboles además de la preparación de los troncos en trozas o postes "*in situ*", los cuales se utilizarán para las obras que se realizan en el área o en material de abono; por lo tanto, no requieren ni de extracción ni de construcción de talleres para su transformación. Es necesario resaltar que en ningún caso habrá comercialización alguna de madera.

El aprovechamiento maderero, en términos generales tiene las siguientes operaciones:

- Descope: Eliminación de la zona inútil de la copa y de las ramas.
- Descortezado: Eliminación de la corteza del fuste.
- Preparación de los troncos/tronzado (troceado): Consiste en la preparación del trozado del fuste, reduciéndolo a las dimensiones requeridas ya sea para transportarlo o para darle el uso en la obra.
- Corte: Incisión profunda en un árbol en su base y posterior derribo.



6.6.1. Rutinas y protocolos de seguridad en el proceso

La actividad de corte es riesgosa en razón a que los árboles son grandes y pesados, los cuales al ser cortados caen con gran fuerza, generando el riesgo de aplastar o arrancar árboles contiguos o caer sobre obras civiles cercanas. Por tal razón, la operación de corta debe incluir la eliminación de ramas en el fuste y el descope o separación del fuste y la copa (CATIE, 2006).

Es en razón a todo lo mencionado con anterioridad que se hace necesario que la seguridad y la capacitación ocupen un lugar prioritario en dichas operaciones. En el caso particular, la corta debe

ser dirigida para evitar daños a obras civiles contiguas existentes, accidentes de trabajo y daños a otros árboles.

Si se efectúan adecuadamente, las operaciones de corta deberán garantizar la seguridad de la cuadrilla de corta, y demás personal que se encuentre en las proximidades del área de aprovechamiento, además de garantizar la protección del resto de la vegetación existente en las áreas circundantes.

Sólo personal competente provisto del correspondiente equipo de seguridad indicado y de un instrumental en buenas condiciones, sin embargo, pese a que la literatura señale los trajes especiales para dicha actividad, muchos de estos no concuerdan con las características climáticas y condiciones socioeconómicas de la población como su fácil acceso, en este sentido, no se debe permitir a ningún motosierrista ni ayudante realizar labores de tala sin contar con por lo menos un casco, botas adecuadas y andamiajes que brinden seguridad para la corta y manejo de alturas (CATIE, 2006).

Señala la literatura que, en el momento de realizar un apeo técnico con el fin de dirigir una caída de los árboles, se debe llevar a cabo dos cortes inicialmente dando lugar a la entalladura o boca, que mira hacia la zona donde va a caer el árbol. El tercer corte es llamado corte de caída el cual debe ser horizontal y se debe realizar a una altura ligeramente superior al corte anterior, esto con el fin de evitar el riesgo de que el árbol caiga hacia atrás (*Zurita, Rodriguez, & Rodriguez, 1997*)

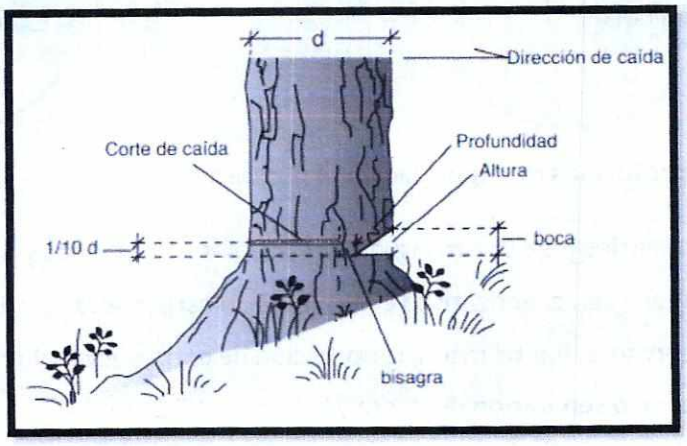


ILUSTRACIÓN 21: CORTES DE APEO: ELEMENTOS BÁSICOS DE LA TALA DE ÁRBOLES (CATIE, 2006).

El derribo o caída de un árbol es una de las operaciones de mayor riesgo, por tal razón se sugiere tener y realizar los siguientes cuidados:



ILUSTRACIÓN 22: **ACCIONES PARATENER EN CUENTA EN EL MOMENTO DEL DERRIBO** (EL PROYECTO 2024).

En cuanto al desramado y troceado del árbol una vez apeado, señala CATIE (2006) que el descope es el corte que se realiza para separar el fuste de la copa. Las ramas gruesas de más de 40cm de diámetro y una longitud mayor a dos metros se consideran con volumen aprovechable. Se deberá realizar la corta a ras del fuste y la corta de todas las ramas, posterior a esto el picado o troceado en dimensiones de fácil movilidad del producto.

6.6.2. Manejo de residuos de las operaciones de troceado y desramado.

Debido a que el retiro de la vegetación, en su mayoría se realiza por las condiciones fitosanitarias, se recomienda que los nutrientes que se encuentran en este material sean reincorporados a los procesos naturales a través de la biodegradación, nutriendo de manera orgánica el suelo y logrando una protección y restauración al área ya que las actividades de rastrillado y quemas por parte de la comunidad ha logrado un suelo desnudo.

- **Destino de la madera producto del aprovechamiento**

Debido a que la madera obtenida se debe a los residuos de tala, por la necesidad de retirar los árboles, los productos primarios maderables aprovechables obtenidos (Trozas, bloques, tablas,

postes para cerca), se podrán donar mediante acta a la comunidad del área de influencia del proyecto, o de ser necesario, ser utilizados en la ejecución del proyecto.

6.6.3. Método de derribo en árboles podridos

Debido a que la razón en gran medida del retiro de los árboles se debe a sus condiciones de fitosanitarias, se deberá aplicar el método propuesto por el CATIE (2006), el cual señala que:

"Para este tipo de corte, la boca debe ubicarse lo más alto posible debido a que generalmente ***la pudrición disminuye con la altura,*** *a un metro o más si es posible, dependiendo de la comodidad del trabajador.*

> *A la altura elegida para el corte se debe marcar la base de la boca con una profundidad de hasta ¼ del diámetro del árbol. La altura de la boca se marca hacia abajo, a una distancia dos veces mayor que la profundidad de la base. De esta forma, la boca que marcada por debajo del corte de caída y de la bisagra. Al contrario de los otros métodos, en el caso de un árbol podrido la boca se abre en rebanadas y se disminuye la profundad de los cortes hacia la base del árbol en cortes horizontales separados por aproximadamente una pulgada con el fin de que, al caer el árbol, los cortes se cierren y amortigüen la caída. La bisagra debe abarcar como máximo 1/10 del diámetro del árbol y el corte de caída debe ejecutarse por encima de la planta de la boca aproximadamente a 1/10 del diámetro del árbol.*
>
> *Es recomendable eliminar corteza en la zona de bisagra para observar si la madera se está rajando en el momento de la tala, ya que la bisagra podría fallar y el árbol caer a la derecha o a la izquierda de la dirección de caída prevista. Muchas veces, debido a lo deteriorado del fuste no es posible usar cuñas ya que no se obtiene ningún efecto positivo a no encontrar madera sólida"* Señala la literatura que este método de apeo funciona exclusivamente con árboles podridos no con árboles huecos.

A continuación, se muestra la figura:

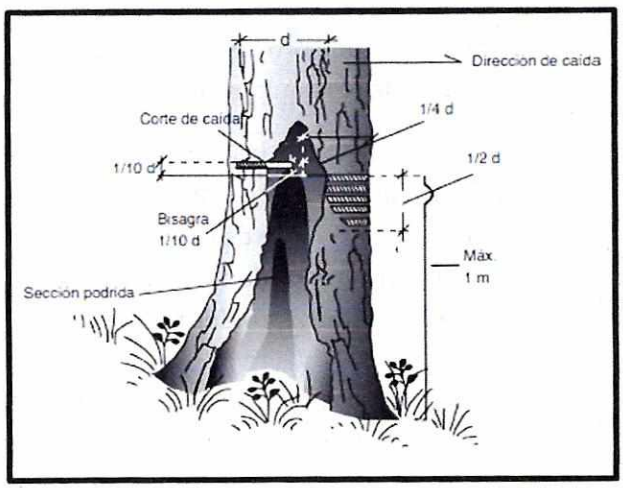


ILUSTRACIÓN 23: MÉTODO DE CORTE PARA ÁRBOLES PODRIDOS (CATIE, 2006)

6.7. Mano de obra en las operaciones de aprovechamiento forestal

La mano de obra de las actividades de aprovechamiento forestal está formada por personal directivo y trabajadores

- Personal directivo

En las operaciones de aprovechamiento forestal es necesario que existan, como en cualquier otra actividad productiva, una dirección y administración eficientes que en este caso son las mismas del proyecto de construcción de la clínica veterinaria, con el apoyo de un Ingeniero Forestal o del personal administrativo de la universidad del Tolima.

- Trabajadores

Entre los trabajadores que realizan las operaciones de aprovechamiento figuran maestros, capataces, operarios de motosierra y obreros. Los objetivos del personal directivo, los supervisores y los trabajadores deben coincidir en el mayor grado posible para que se refuercen mutuamente.

- Conformación de la cuadrilla de trabajo

La mano de obra de las actividades de aprovechamiento forestal está formada por personal directivo y trabajadores.

Personal	Actividad	Cantidad
Ingeniero Forestal	Coordinador de la cuadrilla, deberá indicar la metodología de trabajo e inicio de las operaciones, la identificación de fauna y flora a la que se deba realizar reubicación.	1

Ingeniero con especialización en HSEQ	Verificar en cada proceso, los riesgos y asegurarse del uso de los equipos de protección personal	1
Operario (Técnico o tecnólogo) certificado en trabajo en alturas.	Será quien maneje las herramientas de corte y además quien realice el ascenso en los árboles para el adecuado descope. Serán quienes mantengan la seguridad visual del grupo, además de realizar el arrastre del material residuo a los puntos de acopio para su posterior recolección.	2
Operarios	Personal que realice el trozado y repique del material vegetal, además del cargue y descargue de los residuos de tala.	3

6.8. Consideraciones especiales para mitigar la afectación de la fauna

Con el fin de mitigar el impacto sobre el recurso fauna se deben tener en cuenta los siguientes lineamientos:

- Concienciar al personal en la protección y cuidados hacia los recursos naturales.
- Realizar actividades de ahuyentamiento y traslado de fauna en las diferentes zonas donde se desarrolla el aprovechamiento forestal.
- Prohibir la cacería y captura de especies faunísticas por parte del personal de la obra, destinados a su confinamiento como mascotas, alimentación, comercio o solo diversión.

6.9. Practicas recomendadas

- Se deberá capacitar a todo el personal con respecto a las actividades a realizar, los cuales deberán continuar los parámetros en la seguridad y salud en el trabajo.
- Las actividades deben realizarse de acuerdo con las normas de seguridad claramente establecidas. Se ha de impartir a los trabajadores conocimientos de primeros auxilios
- Es necesario entregar a los trabajadores equipo de protección personal, dándoles nociones sobre su utilidad, uso y mantenimiento.

- Se debe notificar por escrito, en formularios estructurados, todos los accidentes en los que se registren riesgo o accidentes.
- Se deberá dar a conocer por escrito el inicio de las operaciones o actividades de tala.

7. MEDIDA DE COMPENSACIÓN

El objetivo de las medidas de compensación es garantizar la conservación efectiva o restauración ecológica de un área ecológicamente equivalente, logrando estrategias de conservación o que a su vez se mejores las condiciones iniciales de la biodiversidad en las áreas transformadas o sujetas a procesos de transformación.

Que, mediante el análisis de cobertura, mediante la metodología Corine Land Cover, la masa forestal se encuentra dentro de la categoría de tejido urbano discontinuo, definiéndose como los espacios conformados por edificaciones y zonas verdes. Las edificaciones, vías e infraestructura construida cuben la superficie del terreno de manera dispersa y discontinua ya que el resto del área está cubierta por vegetación. Y así como es señalado por esta metodología, esta área del proyecto es rodeada de coberturas de tipo natural y seminatural mezclándose con zonas urbanas.

Por otra parte, el decreto 1076 de 2015, señala que se deberá adelantar la solicitud de árboles aislados fuera de la cobertura del bosque natural, cuando la solicitud obedece a individuos que resultan de regeneración natural, árboles plantados o establecidos y que no son parte de una cobertura de bosque natural o cultivo forestal con fines comerciales, tal y como se identificó en campo.

Que mediante el artículo 2.2.1.1.9.4. señala que cuando se requiera talar, trasplantar o reubicar árboles aislados localizados en centros urbanos, para la realización, remodelación o ampliación de obras públicas o privadas de infraestructura, construcciones, instalaciones y similares, la autoridad competente podrá autorizar dichas actividades, consagrando la obligación de reponer las especies que se autoriza a talar.

Así mismo, el manual de compensaciones por perdida de la biodiversidad del componente biótico señala que el aprovechamiento de árboles aislados establece la obligación de reponer como

mínimo el número de individuos objeto de aprovechamiento, donde la proporción de árboles a reponer será determinada dependiendo de las características de las especies. En ningún caso se podrá adelantar mediante equivalencias económicas, por áreas a compensar o por individuos a reponer.

Es así que como medida compensatoria para el desarrollo del proyecto denominado: " *CONSTRUCCIÓN, PAVIMENTACIÓN Y OBRAS DE PROTECCIÓN DEL DIQUE VIA SECTOR BELLO HORIZONTE MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA* " ya que no podrá ser evitado el retiro de 155 árboles, se propone una relación de 1:5, es decir por cada árbol retirado se deberá sembrar 5 árboles equivalentes en su desempeño: natural, cultural, paisajístico y ecológico.
Por tal razón se propone sembrar ciento setenta (465) árboles como medida compensatoria dentro del área de amortiguación del área del proyecto y las áreas de protección que allí se determinen, contemplando para esto 0.45 hectáreas aproximadamente, siguiendo lo reglamentado en la resolución 658 de 2000 y 679 de 2004 de la Autoridad Ambiental.

8. CRONOGRAMA

8.1. Plazo para la realización del aprovechamiento forestal

Posterior a que el respectivo permiso sea aprobado por la Autoridad ambiental, se llevará acabo el aprovechamiento forestal con el retiro de los individuos arbóreos que por el diseño de la obra deben ser retirados. Así mismo se deberá informar por escrito el inicio de las actividades las cuales se proponen de la siguiente manera:

	Meses			
Actividad	M1	M2	M3	M4
1. Alistamiento del área de los árboles a talar	X	X		
2. Implementación de las medidas de manejo de fauna	X	X	X	X
3. Rescate, traslado y seguimiento inicial de epifitas vasculares en condición de veda (de ser necesario)	X	X	X	X
4. Actividades de desrame	X	X	X	
5. Identificar dirección de la caída y troceo.	X	X	X	X
6. Repicado, transporté y retiro del área.	X	X	X	X
7. Disposición final.	X	X	X	X

8.2. FICHA DE APROVECHAMIENTO FORESTAL Y MANEJO DE RESIDUOS

FICHA N° 1: APROVECHAMIENTO FORESTAL Y MANEJO DE RESIDUOS	
TIPO DE MEDIDA	
PREVENCIÓN X **MITIGACIÓN X** **CORRECCIÓN X** **COMPENSACIÓN**	
ACTIVIDAD DEL PROYECTO	**IMPACTO AMBIENTAL**
Aprovechamiento forestal **Manejo de residuos resultado de la actividad de la tala**	✓ Perdida de la cobertura forestal ✓ Cambio y uso del suelo ✓ Desequilibrio ecosistémico ✓ Desplazamiento de fauna silvestre ✓ Introducción de especies de fauna y flora silvestre invasivas.
Acciones a desarrollar	✓ Tala selectiva mediante control y caída ✓ Ahuyentamiento de fauna silvestre ✓ Implementación de centros de acopio ✓ Delimitación del área de tala ✓ Plan de compensación forestal ✓ Programa de reforestación.
Costos: $0.00	Los costos de implementación de esta medida están inmersos dentro presupuesto total del proyecto, por tal razón, no se consideran como costos adicionales para el mismo.
Disposición final de los Residuos de Tala	✓ Todos los elementos como residuos y demás productos de la tala de los árboles se deberán acopiar en lugares específicos, con facilidad de acceso y traslado. Con el fin de no impedir la operación y además prevenir accidentes por caída del personal. ✓ El material forestal residuos de la tala de los árboles autorizados podrán ser utilizados como parte de la obra o también pueden ser donados a la comunidad mediante acta firmada por cada uno de los beneficiados. ✓ Por ningún motivo, se permitirá que la disposición de los residuos sea cerca fuentes hídricas o vías de acceso, que puedan perturbar o alterar los puntos de disposición.

9. CONCLUSIONES

Que para el desarrollo del proyecto "*CONSTRUCCIÓN, PAVIMENTACIÓN Y OBRAS DE PROTECCIÓN DEL DIQUE VIA SECTOR BELLO HORIZONTE MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA*", que mediante el inventario forestal del 100% se identificaron 155 árboles.

La vía por Intervenir corresponde al corredor vial que de la Glorieta del Caño Jesús comunica con la Laguna El Piquetierra, la cual atraviesa los Barrios San Vicente de Paul y Bello Horizonte, en una extensión de 884 metros lineales.

El proyecto se pretende realizar la pavimentación en pavimento flexible asfáltico confinado con sardineles, de la vía que de la Glorieta Caño Jesús conduce a la Laguna El Piquetierra del Municipio de Arauca, en una extensión de 884 metros lineales, en el cual se conformará una estructura de vía con la instalación de un material granular para el mejoramiento de la subrasante; el cual puede ser un material de río TM=4" de 30 cm. y se obtendrá la capacidad portante equivalente CPE y asegurando así un CBR residual mínimo de 10.00%, con el cual se realizará el diseño del pavimento. También contemplará una capa de subbase granular de 30 centímetros de espesor y una base granular de 20 centímetros para que sobre este repose el Concreto asfáltico MDC-19 de 10 Centímetros de espesor.

Se incluirá también en el proyecto el manejo de aguas lluvias a través de cunetas y se dispondrá de un Box Coulvert en el tramo a pavimentar sobre la zona baja y en el que ya existe unas alcantarillas deficientes, también se garantizará la canalización para mejorar la capacidad de escurrimiento

Se desarrollarán también obras de urbanismo a través de andenes para circulación peatonal, señalización vertical y horizontal, también se efectuarán el desplazamiento de postes de energía que se encuentran sobre la implantación del proyecto interfiriendo la zona estructural de la vía.

Que mediante el Plan Básico de Ordenamiento Territorial -PBOT, 2015- presenta la categoría de uso residencial y dentro del plan integral se clasifica como vía urbana municipal I, dentro de áreas destinadas para la zona de conservación como mitigación de aguas lluvias.

Ahora bien, que, en cumplimiento de realizar una obra eco amigable, se considera oportuno mantener una cobertura forestal ya existentes es por esto, que, mediante valoración visual, se deberá realizar retiro de 155 árboles, equivalente a 69.91 m^3, los cuales se justifican por el diseño de la obra, es importante resaltar que al momento de ejecutar la obra se buscar conservar la mayor cantidad de individuos posible.

De las especies a retirar, según la Resolución N° 0126 del 06 de febrero de 2024 "Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera, se actualiza el comité Coordinador de Categorización de las Especies Silvestres amenazadas en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones", dentro del inventario forestal se determinó que ninguna de las especies registradas se encuentra bajo alguna categoría de amenaza.

La finalidad del presente estudio es realizar la solicitud del permiso de aprovechamiento forestal de árboles aislados, el cual mediante el Decreto único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, número 1076 del 26 de mayo de 2015, señala que, son los árboles que se requieran talar o reubicar localizados en centros urbanos, con el fin de remodelar o hacer ampliación de obras públicas o privadas.

En razón a que este permiso señala la obligación de compensar por el uso del recurso, se propone a la Autoridad Ambienta, la compensación de **cuatrocientos sesenta y cinco** (465) equivalentes a una relación de 1:5, en el área de amortiguación del área de proyecto, límite con el área de protección y será directamente responsabilidad del Municipio de Arauca, adelantar el trámite necesario ante la Corporación.



LUIS FELIPE LLANOS MAYOR
Ingeniero Forestal
70266-389248 TLM

LUIS FELIPE LLANOS MAYOR
Ingeniero Forestal

Anexo1. Matriz de valoración por especie

Familia	Nombre científico	Nombre común	Breve descripción	Histórico	Cultural	Paisajístico
Lamiaceae	*Vitex orinocensis*	*Guarataro*	*Especie nativa, propia de la sabana no inundable. Excelente especie melífera. Es un árbol el cual crece en los bordes de los bosques de galería, en Colombia principalmente lo encontramos en la región Orinoquia mayormente en lo que es Arauca, Casanare y meta. l guarataro es usado como alimento para las aves, su madera es utilizada para hacer estacas para el secado del cuero del ganado y también para hacer los llamados botalones de los corrales ganaderos ya que es muy resistente y puede soportar la fuerza de un animal que se encuentre atado a este, al igual se usa para hacer caballerizas o para la construcción. Con las cenizas restantes de la quema de la madera se hacen jabones y con el corazón del tallo es utilizado para destilar el trago llanero*	*Medio*	*Alto*	*Alto*
Polygonaceae	*Coccoloba acuminata*	*Maíz tostado*	*Árbol usado para sombra y es muy llamativo por sus frutos a las aves y especies melífera.*	*bajo*	*bajo*	*Medio*
Anacardiaceae	*Mangifera indica L.*	*Mango*	*Árbol en etapa vegetal-juvenil. Especie introducida de crecimiento moderado. Es muy apetecida por el sabor de sus frutos, muy llamativa por aves e insectos. Es utilizada en espacios abiertos. En la zona intertropical es una planta sumamente noble: no requiere de riego y resiste los incendios; una plantación de mangos difícilmente podría quemarse durante la época de sequía, ya que es el período de máximo crecimiento de biomasa para estos árboles y de mayor actividad de la fotosíntesis por la menor nubosidad. Es un árbol agresivo con otras especies para ocupar un espacio determinado.*	*bajo*	*medio*	*bajo*
Euphorbiaceae	*Sapium marmieri Huber*	*Matapalo*		*Medio*	*bajo*	*Alto*
Sapindaceae	*Melicoccus bijugatus Jacq.*	*Mamoncillo*	*El mamoncillo es un árbol frutal de la familia de las sapindáceas, natural de la zona intertropical de América. Es apreciado por sus frutos comestibles, unas drupas. alcanza los 30 m de altura. Es hermafrodita; produce flores masculinas, femeninas y, ocasionalmente, con ambos sexos. Los frutos son drupas*	*bajo*	*medio*	*bajo*

			redondas de 2-4 cm de diámetro de cáscara verde delgada y quebradiza. A parte del uso alimenticio, tiene usos medicinales, maderables, ornamentales y ambientales			
Fabaceae	*Samanea saman (Jacq.) Merr.*	*Samán*	*Árbol en etapa madura, especie nativa. De alto valor para la fauna local. Es un árbol de crecimiento lento, sus raíces son superficiales y es de vida larga. Se reproduce por semilla, pero también se puede propagar a través de esquejes de tallo y raíz,aunque es difícil lograr su cultivo en zonas ganaderas por ser una planta forrajera. Especie de gran desarrollo que necesitan de mucho espacio, lo que hay que tener bien en cuenta a la hora de plantarlo. No tolera el frío. Gusta de suelos franco arenosos o franco-arcillosos, con pH de 5 a 7, siempre bien drenados. Requiere de riegos cuando es joven, resistiendo la sequía cuando ya es adulto.*	*Alto*	*alto*	*alto*
Fabaceae	*Inga edulis Mart.*	*Guamo*	*Árbol maduro, el cual presenta un llamativo de fruto y flor por parte de las aves y los insectos. Es excelente para la recuperación de áreas degradadas y protector de fuentes hídricas. Árbol, 6–30 m de altura, con un tronco gris pálido y liso. Hojas compuestas y alternas, pecioladas, con 5–6 pares de folíolos, elípticas a ovadas, el ápice agudo a acuminado, la base redondeada, el borde entero, pubescentes en el envés. Inflorescencias en espigas, axilares, las flores blancas. Frutos semicilíndricos, verdecafé al madurar, con varias semillas.*	*Alto*	*Alto*	*Alto*
Meliaceae	*Guarea guidonia (L.) Sleumer*	*Trompillo*	*Árbol juvenil, dioico de hasta 10-15 m de altura, más alto en estado silvestre, con trocon ramificado a poca altura y corteza áspera, marrón, con fisuras longitudinales. e multiplica por semillas. Su crecimiento es lento. Su madera es fuerte y resistente, algo quebradiza, empleándose en la fabricación de muebles, tornería, pulpa de papel, etc. Un té elaborado con sus hojas sirve en medicina popular para detener hemorragias.*	*Medio*	*Alto*	*Alto*
Fabaceae	*Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth.*	*Gallinero*	*Árbol en etapa madura, especie nativa. Llamativo para la fauna local. De un alto valor en etapa sucesional temprana. Es un árbol de tamaño mediano y crecimiento rápido, nativo a los trópicos americanos. Ha sido extensamente introducido a otras áreas con propósitos ornamentales, para la reforestación, para la*	*bajo*	*bajo*	*bajo*

			producción de leña, forraje y numerosos otros productos. Llega a alcanzar los 25 metros de altura, aunque por lo común de miden de 5 a 22 m de altura, con un tronco corto de 30 a 75 cm en diámetro; una copa amplia y esparcida, y una corteza por lo general lisa y de color gris claro.			
Bignoniaceae	*Handroanthus chrysanthus (Jacq.) S.O.Grose*	*Flor Amarillo*	*Árbol en etapa vegetal - juvenil. Especie nativa. Llamativa por el color de sus flores, pierde por completo sus hojas. Apta para espacios públicos, separadores o parques. debido a su rápido crecimiento, el Flor amarillo es una especie muy utilizada en procesos de restauración por su rápido crecimiento y su fácil adaptación a terrenos con características edáficas difíciles. También se siembra con bastante regularidad para estabilizar cauces de ríos debido al fuerte anclaje de sus raíces que funcionan como barrera para evitar inundaciones. Debido a sus llamativas flores resulta muy atractivo para todo tipo de aves, sin embargo, es notable la visita de los colibríes, quienes se ven con mucha frecuencia polinizando sus flores y de paso visitando otras especies cercanas, de ahí la importancia de esta especie.*	*Medio*	*alto*	*alto*
Myrtaceae	*Syzigium malaccense*	*Pomarroso*	*Árbol en etapa juvenil - reproductivo. Especie introducida. Llamativo por el valor nutricional de sus frutos, mélifero, y apropiado como sombrío en espacios abiertos. No requiere poda.*	*bajo*	*bajo*	*medio*
Combretaceae	*Terminalia catappa*	*Almendro*	*Especie nativa, propia de ecosistemas naturales, fruto con alto valor nutricional.*	*Alto*	*Alto*	*bajo*
Cordiaceae	*Cordia dentata Poir.*	*Caujaro*	*Árboles en distintas etapas de desarrollo. Especie introducida, de lento crecimiento. Su principal uso es la sombra, no presenta interés a la fauna ni a los insectos. En razón a su sistema radicular no se recomienda sembrarse en separadores ni en espacios reducidos. Estos ejemplares no están ligados a hechos y personalidades de la historia, no contribuyen a la identificación histórica de la comunidad.*	*Bajo*	*Bajo*	*Bajo*

TABLA 16: MATRIZ VALORACIÓN POR ESPECIE (AUTOR, 2024).

10. REFERENCIAS

- ✓ Arguedas M., (2007). Plagas y enfermedades forestales en Costa Rica. Revista Kurú 4(11 y 12 especial). San José, Costa Rica: Corporación Garro y Moya
- ✓ Castillo Cisneros, J. F. (2013). Plan de Salud de Arauca 2012-2015 [Disponible en: http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/araucaaraucapst20122015.pdf] [Consultada el día 9 de febrero de 2019)
- ✓ Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE. (2006). Aprovechamiento de impacto reducido en bosques latifoliados húmedos tropicales. Costa Rica. 456p.
- ✓ Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE. (2012). Producción de madera en sistemas agroforestales de Centroamérica. Costa Rica.246p.
- ✓ Ecodiseños MV. (2019). Estudios y diseños para la recuperación de espacios a través de infraestructura sostenible que genere beneficios ambientales, turísticos, sociales y mejore la calidad del paisaje urbano en el municipio de Arauca del departamento de Arauca. *Sin publicar.*
- ✓ IDEAM. (2010). Leyenda nacional de coberturas de la tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia escala 1: 100.000.
- ✓ Luley C. (*s.f.*). identificación del tipo de pudrición de la madera y hongos xilófagos en árboles urbanos. Sociedad Internacional de Arboricultura ISA Hispana. Consulta virtual: https://www.isahispana.com/treecare/articles/decay-fungi
- ✓ Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo de Medio Ambiente. (2018). Resolución N° 0256. Del 22 de febrero de 2018 *"Por la cual se adopta la actualización del manual de Compensaciones ambientales del componente Biótico y se toman otras*

determinaciones". Bogotá. Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia.

- ✓ Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia - CORPORINOQUIA. (1997). RESOLUCIÓN N° 0687 DEL 22 DE DICIEMBRE DE 1997. POR LA CUAL SE EXPIDE EL REGIMEN DE ADMINISTRACIÓN DEL RECURSO FORESTAL DE LA COPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA ORINOQUIA - CORPORINOQUIA. Obtenido de
- ✓ https://corporinoquia.gov.co/images/docsPdf/Resolucion_0687_del_22_de_diciembre_de_1997.pdf
- ✓ Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia - CORPORINOQUIA. (2017). LISTAS DE CHEQUEO SOLICITUD APROVECHAMIENTO. Obtenido de http://corporinoquia.gov.co/images/docsPdf/CYC-FOR 077_Lista_de_Chequeo_Aprovechamiento_Forestal.pdf
- ✓ Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2018. Resolución N° 1428. "*por medio de la cual se modifica la Resolución N° 0256 del 22 de febrero de 2018*". Bogotá. Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia.
- ✓ Ministerio de Medio ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). Resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017 "*por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana, continental y marino costera que se encuentran en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones*" Bogotá. Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo de Colombia. Colombia.
- ✓ Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). Decreto Único Reglamentario 1076 del 26 de mayo de 2015. Bogotá. Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- ✓ Ministerio de Medio Ambiente. (1996). Decreto 1791 del 4 de octubre de 1996 "*Por medio del cual se establece el régimen del aprovechamiento forestal*". Bogotá. Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

- ✓ Acero Duarte (2005), Plantas Útiles de la Cuenca del Orinoco.305p.
- ✓ GBIF-Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad. (s.f.). Colecciones. Obtenido de https://www.gbif.org/es/.
- ✓ Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. (2010). Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. Bogotá D.C.: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
- ✓ Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. (2017). Ecosistemas continentales, marinos y costeros de Colombia. Obtenido de https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-79.49351184570577,-1.6698561844227977,66.39780872070924,11.58750214116098,4686&b=igac&u=0&t=2&servicio=1212.

LUIS FELIPE LLANOS MAYOR
Ingeniero Forestal

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo LUIS FELIPE LLANOS MAYOR identificado con CC 1.010.207.658, en calidad de INGENIERO FORESTAL con matrícula profesional No. 70266-389248 TLM, certifico que realicé el PLAN DE APROVECHAMIENTO DE ÁRBOLES AISLADOS para el proyecto cuyo objeto es: *" CONSTRUCCIÓN, PAVIMENTACIÓN Y OBRAS DE PROTECCIÓN DEL DIQUE VIA SECTOR BELLO HORIZONTE MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA ".* En consecuencia, asumo toda la responsabilidad referente al inventario forestal al área señalada por el contratista y exonero al Departamento de Arauca, de cualquier responsabilidad, civil, penal o administrativa, por cualquier falta u omisión del presente. Acepto y reconozco que la revisión efectuada por el departamento no constituye una aprobación al estudio y/o diseño, sino una verificación del cumplimiento de las normas aplicables.

Para los fines pertinentes, anexo:

- Copia de mi Tarjeta o Matrícula Profesional
- Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios (profesionales)

Se expide en el mes de julio de 2024

Atentamente,

LUIS FELIPE LLANOS MAYOR
Ingeniero Forestal
70266-389248 TLM

LUIS FELIPE LLANOS MAYOR
Ingeniero Forestal

Anexo:

CARTA DE CESION DE DERECHOS

Yo LUIS FELIPE LLANOS MAYOR identificado con CC 1.010.207.658, en calidad de INGENIERO FORESTAL con matrícula profesional No. 70266-389248 TLM, certifico que realicé el PLAN DE APROVECHAMIENTO DE ÁRBOLES AISLADOS para el proyecto cuyo objeto es: *" CONSTRUCCIÓN, PAVIMENTACIÓN Y OBRAS DE PROTECCIÓN DEL DIQUE VIA SECTOR BELLO HORIZONTE MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA ".*

Por lo anterior, manifiesto ceder plenamente los derechos al departamento de Arauca.

La duración de los derechos cedidos será por término indefinido a partir de la fecha de la firma de la presente carta de cesión de derechos.

Para los fines pertinentes, anexo:

- Copia de mi Tarjeta o Matrícula Profesional
- Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios (profesionales)

Se expide en el mes de julio de 2024

Atentamente,

LUIS FELIPE LLANOS MAYOR
Ingeniero Forestal
70266-389248 TLM

REPÚBLICA DE COLOMBIA

COPNIA

Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Matrícula Profesional No.
70266-389248 TLM
Fecha de Expedición: **18/05/2018**

Nombre:
LUIS FELIPE
LLANOS MAYOR
Identificación:
C.C. 1010207658
Profesión:
INGENIERO FORESTAL
Institución:
UNIVERSIDAD DEL TOLIMA



Este es un documento público expedido en virtud de la Ley 842 de 2003, que autoriza al titular a ejercer como Ingeniero en el Territorio Nacional.

DIRECTOR GENERAL

En caso de extravío debe ser remitida al COPNIA. Calle 78 No. 9-57 primer piso
Línea Nacional: 01 8000 116590

Luis Felipe Llanos Mayor
TP:399248
C.C: 1010207658

REPÚBLICA DE COLOMBIA

COPNIA

Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2024-2565681

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que LUIS FELIPE LLANOS MAYOR, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1010207658, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA FORESTAL con MATRICULA PROFESIONAL 70266-389248 desde el 18 de Mayo de 2018, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 681.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los trece (13) días del mes de Febrero del año dos mil veinticuatro (2024).

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.