



CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS AL
DETALLE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE
INTERCONEXIONES YO MANIJAS DE LA RED
DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO
SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL
COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR LA
GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ



TOMO II

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN EL MARCO DEL PROYECTO:

“CONSTRUCCIÓN DE INTERCONEXIONES Y/O MANIJAS DE LA RED DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR LA GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ”

MARZO DE 2022

CONTENIDO

1. INTRODUCCION.....	8
2. MARCO JURIDICO APLICABLE.....	9
3. DEFINICIONES.....	15
4. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO.....	17
4.1. NOMBRE DEL PROYECTO.....	17
4.2. UBICACIÓN.....	17
4.3. LÍMITES.....	20
5. JUSTIFICACIÓN.....	20
5.1. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES GENERALES DEL PROYECTO.....	20
5.1.1. Actividades previas.....	20
5.1.2. Actividades constructivas del proyecto.....	22
5.1.3. Actividades de cierre de proyecto.....	22
5.1.4. Personal mínimo requerido para la implementación del PMA.....	23
5.1.5. Personal mínimo requerido para la ejecución del proyecto.....	23
5.1.6. Maquinaria, equipo requerido para la ejecución del proyecto.....	24
6. DESCRIPCION DEL AREA DE INFLUENCIA.....	24
6.1. CLIMA.....	24
6.2. CARACTERIZACION AMBIENTAL.....	25
7. DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	25
8. EVALUACION AMBIENTAL.....	28
8.1. IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	28
8.2. RESULTADOS DE LA EVALUACION AMBIENTAL.....	28
8.2.1. Componente suelo.....	29
8.2.2. Componente atmosférico.....	29
8.2.3. Componente socio económico y cultural.....	29
9. PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL.....	30
9.1. FICHA PMA 001: GESTION SOCIAL.....	30
9.1.1. Objetivos.....	30

9.1.2. Metas.....	31
9.1.3. Indicadores de cumplimiento.....	31
9.1.4. Actividades asociadas.....	31
9.1.5. Impactos asociados.....	31
9.1.6. Tipos de medidas a ejecutar.....	31
9.1.7. Medidas a tomar por el contratista.....	31
9.1.8. Registros y soportes.....	36
9.2. FICHA PMA 002: CONTRATACION MANO DE OBRA.....	36
9.2.1. Objetivos.....	36
9.2.2. Metas.....	36
9.2.3. Indicadores de cumplimiento.....	37
9.2.4. Actividades asociadas.....	37
9.2.5. Impactos asociados.....	37
9.2.6. Tipos de medidas a ejecutar.....	37
9.2.7. Medidas a tomar por el contratista.....	37
9.2.8. Registros y soportes.....	38
9.3. FICHA PMA 003: DECRETO 1072 DE 2015 SGSST.....	39
9.3.1. Objetivos.....	39
9.3.2. Metas.....	39
9.3.3. Indicadores de cumplimiento.....	39
9.3.4. Actividades asociadas.....	39
9.3.5. Impactos asociados.....	39
9.3.6. Tipos de medidas a ejecutar.....	39
9.3.7. Medidas a tomar por el contratista.....	40
9.3.8. Registros y soportes.....	40
9.4. FICHA PMA 004: USO Y ALMACENAMIENTO ADECUADO DE MATERIALES Y ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN.....	40
9.4.1. Objetivos.....	40
9.4.2. Metas.....	40
9.4.3. Indicadores de cumplimiento.....	41

9.4.4. Actividades asociadas.....	41
9.4.5. Impactos asociados.....	41
9.4.6. Tipos de medidas a ejecutar.....	41
9.4.7. Medidas a tomar por el contratista.....	41
9.4.8. Registros y soportes	44
9.5. FICHA PMA 005: INSTALACION Y DESMONTE DE SITIOS DE ACOPIO TEMPORAL.....	44
9.5.1. Objetivos.....	44
9.5.2. Metas.....	44
9.5.3. Indicadores de cumplimiento.....	45
9.5.4. Actividades asociadas.....	45
9.5.5. Impactos asociados.....	45
9.5.6. Tipos de medidas a ejecutar.....	45
9.5.7. Medidas a ejecutar por el contratista.....	45
9.5.8. Registros y soportes.....	46
9.6. FICHA PMA 006: SEÑALIZACIÓN INTERNA EN LA OBRA.....	47
9.6.1. Objetivos.....	47
9.6.2. Metas.....	47
9.6.3. Indicadores de cumplimiento.....	47
9.6.4. Actividades asociadas.....	47
9.6.5. Impactos asociados.....	47
9.6.6. Tipos de medidas a ejecutar.....	47
9.6.7. Medidas a tomar por el contratista.....	48
9.6.8. Registros y soportes.....	49
9.7. FICHA PMA 007: MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE UNIDADES SANITARIAS PORTATILES.....	49
9.7.1. Objetivos.....	49
9.7.2. Metas.....	49
9.7.3. Indicadores de cumplimiento.....	50
9.7.4. Actividades asociadas.....	50

9.10.6.	Medidas a ejecutar.....	60
9.10.7.	Medidas a tomar por el contratista.....	60
9.10.8.	Registros y soportes.....	62
9.11.	FICHA PMA 011: MANEJO DE MATERIALES DE EXCAVACION.....	62
9.11.1.	Objetivos.....	62
9.11.2.	Metas.....	63
9.11.3.	Indicadores de cumplimiento.....	63
9.11.4.	Actividades asociadas.....	63
9.11.5.	Impactos asociados.....	63
9.11.6.	Tipos de medidas a ejecutar.....	63
9.11.7.	Medidas a tomar por el contratista.....	63
9.11.8.	Registros y soportes.....	65
9.12.	FICHA PMA 012: MANEJO DE AGREGADOS PETREOS Y MADERA.....	65
9.12.1.	Objetivos.....	65
9.12.2.	Metas.....	65
9.12.3.	Indicadores de cumplimiento.....	65
9.12.4.	Actividades asociadas.....	66
9.12.5.	Impactos asociados.....	66
9.12.6.	Tipos de medidas a ejecutar.....	66
9.12.7.	Medidas a tomar por el contratista.....	66
9.12.8.	Registros y soportes.....	67
9.13.	FICHA PMA 013: MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION NO PETREOS.....	67
9.13.1.	Objetivos.....	67
9.13.2.	Metas.....	67
9.13.3.	Indicadores de cumplimiento.....	68
9.13.4.	Actividades asociadas.....	68
9.13.5.	Impactos asociados.....	68
9.13.6.	Tipos de medidas a ejecutar.....	68
9.13.7.	Medidas a tomar por el contratista.....	68

9.13.8. Registros y soportes.....	69
9.14. FICHA PMA 014: MANEJO AMBIENTAL POR RIESGO BIOLÓGICO POR COVID-19.....	69
10. PERMISOS AMBIENTALES	74
11. RECOMENDACIONES.....	75
12. RELACIÓN DE ANEXOS.....	75
13. CONCLUSIONES.....	76

HIDROING
S A S

1. INTRODUCCION

El presente plan de manejo ambiental, posee como objetivo primordial incorporar dentro del proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE INTERCONEXIONES Y/O MANIJAS DE LA RED DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR LA GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ" los recientes cambios en la normativa y en las políticas ambientales del país, así como acoger y adoptar las mejores prácticas de planificación, diseño y construcción que contribuyan a disminuir el riesgo frente a los daños ambientales.

En una ciudad en constante crecimiento es importante llevar a cabo planes de expansión y mejora respecto a los servicios públicos necesarios para todos los habitantes, es así que la Empresa IBAL S.A. E.SP. OFICIAL, dentro de su alcance como empresa prestadora del servicio público de alcantarillado en su horizonte a corto, mediano y largo plazo, enmarcado dentro del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos -PSMV- de la ciudad de Ibagué, tiene como objetivo formular las soluciones integrales para la recolección, tratamiento y disposición final de las aguas residuales y aguas lluvias, generando un impacto directo sobre la malla vial y fuentes hídricas de la ciudad.

Para el desarrollo del proyecto CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS AL DETALLE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INTERCONEXIONES YO MANIJAS DE LA RED DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR LA GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ, se presenta un diagnóstico que permitió el análisis del estado actual del sistema en el barrio Uribe Uribe y los componentes que hacen parte del sistema de alcantarillado sanitario.

Los proyectos de infraestructura están sujetos a licenciamiento ambiental, teniendo excepciones para los proyectos de mejoramiento, rehabilitación, recuperación de sitios críticos, y obras para atención de emergencias, que se deben desarrollar ajustadas al PMA (plan de manejo ambiental), adaptado a cada proyecto de acuerdo a su alcance, duración, área de ejecución, características entorno social y ambiental, necesidades de intervención de recursos naturales que no requieran permisos, licencias y concesiones.

En este documento se incluye la descripción del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE INTERCONEXIONES Y/O MANIJAS DE LA RED DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL COLECTOR

ACTO ADMINISTRATIVO	FECHA	DESCRIPCION
Ley 388	1997	formas y disposiciones de participación ciudadana. Por la cual se modifica la ley 9 de 1989, y la ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones.
Ley 373	1997	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua, busca preservar la oferta hídrica a partir de la formulación de proyectos y acciones que deben adoptar los usuarios. Las corporaciones autónomas regionales (CAR's) promoverán las metas anuales de reducción de pérdidas, las campañas educativas a la comunidad, la utilización de aguas superficiales, lluvias, subterráneas y los incentivos para contribuir con este propósito, en el que son parte activa los contratistas de obras civiles.
Ley 1333	2009	Por el cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones.
Decreto 2372	01 de julio de 2010	Por el cual se reglamenta el decreto 2811 de 1974, la ley 99 de 1993, la ley 165 de 1994 y le decreto ley 216 de 2003, en relación con el sistema nacional de

ACTO ADMINISTRATIVO	FECHA	DESCRIPCION
Decreto 948	05 de junio de 1995	áreas protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones. En relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.
Resolución 1619	21 de diciembre de 1995	Por el cual se desarrollan parcialmente los artículos 97 y 98 del decreto 948 de 1995. Modificados por el decreto 2105 de 1995.
Decreto 2107	30 de noviembre de 1995	Por el cual se modifica parcialmente el decreto 948 de 1995 con contiene le reglamento de protección y control de la calidad del aire. Modificado por el decreto 1552.
Resolución 1351	1995	Por medio del cual se adopta la declaración denominada informe de estado de emisiones.
Decreto 1697	1997	Por el cual se modifica parcialmente el decreto 948 de 1995, que contiene el reglamento de protección y control de la calidad del aire.
Decreto 2622	2000	Por medio del cual se modifica el artículo 40 del decreto 948 de 1995, modificado por el artículo 2 del decreto 1967 de 1997 (vigente)

Decreto 1552	2000	Modifica el artículo 38 del decreto 948 de 1995, modificado por el artículo 3 del decreto 2107 de 1995. Regula las emisiones visibles en vehículos diésel.
ACTO ADMINISTRATIVO	FECHA	DESCRIPCION
Decreto 979	2006	Por el cual se modifican los artículos 7, 10, 93, 94 y 108 del decreto 948 de 1995
Resolución 601	2006	Por el cual se establece la norma de calidad del aire o nivel de inmisión para todo el territorio nacional en condiciones de referencia. Modificada por la resolución 610 de 2010.
Resolución 627	2006	Por el cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
Decreto 1449	1977	Por el cual se reglamentan parcialmente le inciso uno del numeral 5 del artículo 56 de la ley número 135 de 1961 y el decreto – ley número 2811 de 1974 (vigente)
Decreto 2858	1981	Por el cual se reglamenta parcialmente el artículo 56 del decreto 2811 de 1974 y se modifica el decreto 1541 de 1978
Decreto 2340	1984	Por el cual se aclara el decreto 1594 del 26 de junio de 1984.
Decreto 1594	1984	Por el cual se reglamenta parcialmente le título I de la ley 09 de 1979, así como el capítulo II del título VI – parte III del libro I del

ACTO ADMINISTRATIVO	FECHA	DESCRIPCION
		decreto 2811 de 1974 eh cuanto a usos del agua y residuos líquidos.
Ley 79	1986	Por el cual se prevé la conservación del agua y se dictan disposiciones.
Ley 373	1997	Por el cual se establece el programa de uso eficiente y ahorro del agua.
Decreto 475	1998	Por el cual se dictan las normas técnicas de agua potable. En este decreto se establecen además las comisiones reguladoras de agua potable CRA – como encargadas de señalar las políticas generales de administración y control de la eficiencia de los servicios públicos domiciliarios.
Decreto 442	2005	Por el cual se modifica el artículo 12 decreto 155 de 2004 mediante el cual se reglamenta el artículo 43 de la ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas.
Decreto 3930	2010	Por el cual se reglamenta parcialmente el título I de la ley 09 de 1979, así como el capítulo II del título VI – parte III – libro II del decreto ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.
Decreto 4741	2005	Sobre el manejo de residuos peligrosos. Se debe realizar la correlación e identificación de los residuos que se generen en una obra civil frente a los elementos y características de los anexos

I, II y III del decreto, para establecer o no su peligrosidad de acuerdo al mismo caso positivo proceder acorde con el mismo.

3. DEFINICIONES

Ambiente: conjunto o sistema de elementos de naturaleza física, química, biológica o socio cultural, en constante dinámica por la acción humana o natural, que rige y condiciona la existencia de los seres humanos y demás organismos vivos, que interactúan permanentemente en un espacio y tiempo determinado.

Bioma: Es una gran comunidad unitaria caracterizada por el tipo de plantas y animales que alberga. En oposición, el término ecosistema se define como una unidad natural de partes vivas y no vivas que interactúan para formar un sistema estable en el cual el intercambio de materiales sigue una vía circular. Así, un ecosistema podría ser un pequeño estanque a una amplia zona coextensiva con un bioma, pero que incluye no sólo el medio físico, sino también las poblaciones de microorganismos, plantas y animales.

Contaminación atmosférica: Es la presencia en el ambiente de cualquier sustancia química, objetos, partículas, o microorganismos que alteran la calidad ambiental y la posibilidad de vida. Las causas de la contaminación pueden ser naturales o producidas por el hombre. Se debe principalmente a las fuentes de combustible fósil y la emisión de partículas y gases industriales. El problema de la contaminación atmosférica hace relación a la densidad de partículas o gases y a la capacidad de dispersión de las mismas, teniendo en cuenta la formación de lluvia ácida y sus posibles efectos sobre los ecosistemas.

Contaminación sónica: También llamada contaminación acústica. Más intangible pero no menos importante en un análisis ambiental, es la medición en la contaminación por ruido. Se produce más que todo en el espacio urbano.

Delito ambiental: Es la conducta descrita en una norma de carácter penal cuya consecuencia es la degradación de la salud de la población, de la calidad de vida de la misma o del ambiente, y que se encuentra sancionada con una pena determinada.

Emisiones: Liberación de gases de efecto invernadero y/o sus precursores y aerosoles en la atmósfera, en una zona y un período de tiempo específicos. Cuando proceden de actividades humanas como la industria o la agricultura se denominada antropogénicas.

Erosión: Pérdida física de suelo. Sus causas pueden ser naturales o antrópicas, pero en ambas se origina por la pérdida del manto vegetal.

Evaluación de Impacto Ambiental: Es un proceso de advertencia temprana que opera mediante un análisis continuo, informado y objetivo que permite identificar las mejores opciones para llevar a cabo una acción sin daños intolerables, a través de decisiones concatenadas y participativas, conforme a las políticas y normas técnicas ambientales.

Impacto Ambiental: Cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, total o parcial resultante de las actividades humanas.

Contaminación Ambiental: Se denomina contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos. La contaminación ambiental es también la incorporación a los cuerpos receptores de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o mezclas de ellas, siempre que alteren desfavorablemente las condiciones naturales del mismo, o que puedan afectar la salud, la higiene o el bienestar del público.

Materia en Suspensión: Toda materia particulada que queda en la atmósfera, en una corriente de gas o de agua durante largos periodos debido a que el tamaño de las partículas es demasiado pequeño para tener una velocidad de caída apreciable.

Mitigación Ambiental: Conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales negativos que deben acompañar el desarrollo de un proyecto para asegurar el uso sostenible de los recursos naturales y la protección del medio ambiente.

Rehabilitación: Reconstrucción de una infraestructura para devolverla al estado inicial para la cual fue construida.

Ruido Ambiental: Se define como cualquier sonido no deseado o aquel calificado como desagradable o molesto por quien lo percibe. De este modo, el ruido ambiental se compone de los diferentes ruidos que podemos encontrar en nuestras ciudades: vehículos, industrias, bocinas, gritos, música, etc.; ruidos que pueden provocar efectos acumulativos adversos, como daño auditivo, estrés, pérdida de la concentración, interferencia con el sueño, entre otros.

4. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO

4.1. NOMBRE DEL PROYECTO

"CONSTRUCCIÓN DE INTERCONEXIONES Y/O MANIJAS DE LA RED DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR LA GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ"

4.2. UBICACIÓN

COLECTOR URIBE URIBE

El colector que se diseña se encuentra en el barrio **Uribe Uribe**, en la carrera 3ª sur entre calles 35 y 37 bis, en el municipio de Ibagué.



Figura 1. Localización de colector
Fuente: Propia

COLECTOR LA AVENIDA MIROLINDO

La ubicación de los colectores que se diseñan se encuentra en la **avenida Mirolindo** entre el sector de la Fiscalía y la glorieta Mirolindo, es decir avenida Mirolindo entre calle 50 y calle 83, en el municipio de Ibagué.



Figura 2 Localización de colectores
Fuente: Propia

Topografía - las coordenadas geográficas de Ibagué son latitud: 4,439°, longitud: - 75,232°, y elevación: 1.229 m.

La topografía en un radio de 3 kilómetros de Ibagué tiene variaciones muy grandes de altitud, con un cambio máximo de altitud de 592 metros y una altitud promedio sobre el nivel del mar de 1.256 metros. En un radio de 16 kilómetros contiene variaciones muy grandes de altitud (3.112 metros). En un radio de 80 kilómetros también contiene variaciones extremas de altitud (5.077 metros).

El área en un radio de 3 kilómetros de Ibagué está cubierta de pradera (49 %) y árboles (46 %), en un radio de 16 kilómetros de árboles (58 %) y pradera (15 %) y en un radio de 80 kilómetros de árboles (47 %) y pradera (23 %).

4.3. LÍMITES

Está ubicado en el centro-oeste del país, en la región andina, limitando al norte con Caldas, al este con Cundinamarca, al sur con Huila y al oeste con Valle del Cauca, Quindío y Risaralda.

5. JUSTIFICACIÓN

Una vez analizada la información recolectada y hecho un diagnóstico del sistema de alcantarillado, se evidenció un vertimiento importante y otros más de manera individual de algunas viviendas del barrio Uribe Uribe al río Combeima. Estos vertimientos generan problemas de salubridad en las personas que habitan en la parte baja del barrio en especial a los niños que juegan por el sector del vertimiento. De igual manera generan olores desagradables que afectan tanto los habitantes como las especies que habitan el sector teniendo en cuenta que hay un bosque. De manera importante estos vertimientos de agua residual generan una contaminación al río Combeima por lo cual es indispensable su eliminación.

Así mismo, los colectores actuales del sistema son muy antiguos, estos tienen problemas de asentamientos y sedimentos lo que se traduce en problemas de capacidad hidráulica.

5.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES GENERALES DEL PROYECTO

En la tabla que se describirá a continuación, se denotarán las actividades definidas en las especificaciones generales de construcción, adoptadas por el equipo de diseñadores y formuladores del proyecto; igualmente se incluyen los aspectos ambientales, es decir, las acciones de las actividades que generaran el impacto.

5.1.1. Actividades previas

5.1.1.1. Presentación de protocolo COVID-19

Previo al inicio del proyecto o firma del acta de inicio, el contratista deberá presentar ante la autoridad competente el protocolo de bioseguridad referente al COVID-19

en cumplimiento de los decretos establecidos por el gobierno nacional, departamental y municipal.

Para lo anterior, deberá acogerse a lo establecido en los decretos y resoluciones:

A nivel nacional:

- Resolución 385 del 12 de marzo de 2020.
- Resolución 000666 del 24 de abril de 2020.
- Protocolo de bioseguridad para la prevención de la transmisión de COVID-19.

A nivel municipal:

- Circular 027 del 29 de abril de 2020
- Circular 028 del 29 de abril de 2020
- Decreto 075 del 27 de abril de 2020

5.1.1.2. Socialización del proyecto

Esta actividad consiste en llevar a cabo la reunión informativa respecto a las actividades, cantidad de personal requerido y fecha tentativa de inicio del proyecto.

Esta actividad se considera susceptible por:

- Riesgo biológico al reunir más de diez personas en un recinto.
- Potencialización para la posible propagación del virus COVID-19.
- Posible generación de conflictos por la socialización de la cantidad de personal, bienes y servicios requeridos para el proyecto.

5.1.1.3. Contratación de mano de obra.

Esta actividad previa consiste en la vinculación de todas las personas requeridas por el constructor para cumplir el objeto contractual del proyecto, el personal contratado debe ser idóneo para el cumplimiento de las especificaciones técnicas y demás disposiciones establecidas en el pliego de condiciones.

Esta actividad se considera susceptible a producir impactos debido a que puede causar:

- Falsas expectativas en la comunidad.
- Posible generación de conflictos por la contratación de personal foráneo.
- Concentración de personal en las oficinas del contratista en busca de información de las vacantes publicadas (riesgo biológico por COVID-19).

5.1.2. Actividades constructivas del proyecto

Esta etapa se refiere a la ejecución física de la obra y serán enunciados por capítulos y estableciendo los impactos ambientales a los que pueden ser susceptibles.

5.1.2.1. Localización y replanteo.

Consiste en verificar el trazado del proyecto en sitio y compararlos con los planos de diseño suministrados.

Se considera susceptible a generar impactos por la posible intromisión del personal operativo, alterando el ambiente.

Se continuará con base en el presupuesto.

5.1.3. Actividades de cierre de proyecto

La etapa de cierre de proyecto, corresponde a las actividades iniciales y finales para la entrega de las áreas intervenidas para su uso.

5.1.3.1. Desmantelamiento y abandono de instalaciones temporales

Actividades de desmantelamiento de centros de acopio y demás áreas utilizadas durante el desarrollo del proyecto.

Es susceptible a impactos por la posible generación de escombros, residuos orgánicos y residuos sólidos.

5.1.3.2. Aseo general.

Esta actividad consiste en retirar del sitio de trabajo, todo el equipo de construcción, los materiales sobrantes, escombros y obras temporales de toda clase, dejando la totalidad de la obra y el sitio de trabajo en un estado de limpieza satisfactorio.

Es susceptible a generar impactos ambientales por la generación de escombros y residuos sólidos.

5.1.3.3. Actividades de cierre.

Como actividades de terminación de proyecto, el contratista deberá llevar a cabo la reunión de cierre, donde entregará todas las áreas limpias y listas para ser usadas.

Como impacto se presenta que al no ser entregadas las áreas es susceptible a generar conflictos con las comunidades y autoridades locales, consistiendo en un incumplimiento de contrato.

5.1.4. Personal mínimo requerido para la implementación del PMA

Para el presente proyecto, se establece que el personal mínimo requerido para la correcta implementación y seguimiento del PMA deberá ser:

- ✓ Un ingeniero(a) ambiental.

5.1.5. Personal mínimo requerido para la ejecución del proyecto

- Ingeniero(a) residente.
- Ingeniero(a) ambiental.
- Profesional social.
- Un supervisor de obra.
- Maestro / oficial.
- Auxiliar vial.

6.2. CARACTERIZACION AMBIENTAL

De acuerdo a la información recopilada en campo, la zona en la que se realizarán las obras de Construcción De Interconexiones y/o Manijas De La Red Del Sistema De Alcantarillado Sanitario Para Las Zonas Aledañas Del Colector Las Quintas Y Colector La Guadaleja De La Ciudad De Ibagué, se caracteriza por una topografía plana y que se encuentra en el área urbana de la ciudad.

Al encontrarse dentro del área urbana, no se encontraron cuerpos de agua en el área de influencia del proyecto, para lo cual no es necesario solicitar permiso de ocupación de cause.

7. DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

De acuerdo al análisis de las actividades del proyecto, se establecieron y definieron los posibles impactos, que pueden llegar a generarse sobre los elementos ambientales (físico, biótico y sociales), por la ejecución de la Construcción De Interconexiones Y/O Manijas De La Red Del Sistema De Alcantarillado Sanitario Para Las Zonas Aledañas Del Colector Las Quintas Y Colector La Guadaleja De La Ciudad De Ibagué; las cuales no están sujetas a licenciamiento ambiental, y son tomadas de marco de referencia para la elaboración de los programas de manejo ambiental que se incluirán en el presente documento.

Nro.	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCION DEL IMPACTO
1	GEOMORFOLOGICO	Alteración de la morfología.	Se refiere a los cambios en la zona del terreno.
		Generación de procesos erosivos.	Se refiere a las inestabilidades del terreno.
2	ATMOSFERICO	Cambios en la calidad del aire.	Se refiere al aumento o disminución de las concentraciones de compuestos como el CO, SO ₂ , NO ₂ y material particulado.

		Cambios en los niveles de ruido.	Se refiere al aumento o disminución de los decibeles de acuerdo con el valor referencia de la norma, se refiere también al sonido intenso que puede afectar la salud humana.
3	SUELO	Perdida o ganancia de suelo.	Se refiere al volumen de suelo que se extraiga o que se adicione en un determinado sitio por las actividades constructivas del proyecto.
Nro.	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCION DEL IMPACTO
3	SUELO	Cambios en la calidad de los suelos.	Por contaminación de suelos, cuando hay incorporaciones de material extraño tales como: basuras, material peligroso, desechos tóxicos, productos químicos y desechos industriales, lo que puede provocar un desequilibrio físico, químico y biológico que afecte negativamente el ecosistema.
4	BIOTICO	Alteración del hábitad.	Se refiere al daño o perturbación al hábitad de la fauna presente en el área del proyecto.
5	PAISAJE	Alteración de los valores escénicos	Cambios en la visibilidad, e intervención antrópica que afectan el valor escénico.

		de unidad de paisaje.	
6	SOCIOECONOMICO Y CULTURAL	Daños en la infraestructura de predios.	Afectación a la infraestructura de las construcciones que se encuentren en la vecindad a la obra ya sea de carácter privado o público.
		Afectación a la infraestructura de servicios públicos.	Se refiere a los daños en las redes de servicio públicos, acueducto, alcantarillado, gas o energía.
		Afectación a la movilidad peatonal y vehicular.	Hace referencia a la obstaculización temporal de la vía, al impedimento para el acceso al servicio de transporte público y a la movilidad.
Nro.	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCION DEL IMPACTO
6	SOCIOECONOMICO Y CULTURAL	Generación de accidentes.	Es la probabilidad de ocurrencia de un accidente, derivada de la curiosidad de niños y adultos; puede presentarse entre los habitantes y el área de la obra, falta de precaución.
		Afectación al acceso a los predios	Hace referencia al impedimento para el acceso a predios, afectando el ingreso y salida de garajes.
		Generación de empleo.	Se refiere a la demanda del proyecto de mano de obra del área de influencia del proyecto.

	<p>Generación de conflictos con la comunidad</p>	<p>Todos los impactos que pueda generar la obra, son susceptibles de terminar en conflictos con las comunidades por falta de información veraz y oportuna por la deficiente aplicación de las medidas del programa de adaptación de guías ambientales - P.M.A. y por el incumplimiento a los acuerdos pactados en procesos de concertación con comunidades.</p>
	<p>Afectación a la salud de los trabajadores</p>	<p>Afectación por exposiciones al ruido, emisiones atmosféricas, malos olores y riesgos de accidentes propios constructivos del proyecto.</p>

8. EVALUACION AMBIENTAL

8.1. IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Se anexa la matriz de impactos ambientales, la cual indicara las afectaciones ambientales negativas y/o positivas que trae consigo la ejecución del proyecto.

Ver anexo 1: Matriz de impactos ambientales

8.2. RESULTADOS DE LA EVALUACION AMBIENTAL

Los efectos generados por la realización del proyecto se consideran en un grado de importancia bajo a medio, lo cual determina que el proceso constructivo no generará cambios o incidencias negativas importantes sobre el componente físico, biótico y socioeconómico.

Con la ejecución de las obras se propenderá por el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad en general en la ciudad de Ibagué, brindando una ventaja en las condiciones de vertimientos que actualmente genera la ciudad; logrando de esta manera inhibir en gran magnitud los vertimientos generados.

8.2.1. Componente suelo

La generación de escombros y la disposición de sobrantes, causan una afectación trascendental en este medio, sin embargo, al analizar el desarrollo constructivo, fácilmente se advierte que los efectos que se producirán sobre este componente no se catalogan de alta magnitud.

Para garantizar este bajo impacto, en los sitios donde se realizará la disposición de sobrantes será en áreas destinadas para tal fin (**escombreras certificadas**), por consiguiente, se efectuará una selección técnica del sitio que se encuentre lo más cerca del proyecto y que cuente con todas las licencias ambientales para tal fin. El contratista deberá entregar esta documentación al momento previo a la firma del acta de inicio del proyecto.

8.2.2. Componente atmosférico

La incidencia que se generará sobre este componente es medianamente significativa; está asociada a la operación de la maquinaria y equipos, así como por el manejo de materiales de construcción y escombros; en estas actividades se emiten gases contaminantes y material particulado, sumado al ruido que causan; de cualquier forma, el efecto se estima de carácter temporal y de media duración. Por lo tanto, es necesario establecer medidas con el fin de mitigar el impacto generado.

8.2.3. Componente socio económico y cultural

Durante la fase de ejecución de las obras, los actores que hacen parte de este componente, entre los cuales se encuentra la población ubicada de manera aledaña, presentarán en términos generales, una afectación considerada entre muy baja, baja, medio y alto, siendo de corta duración y restringida al período de construcción.

La generación de empleo no calificado para el desarrollo de la obra, será evidente y de presencia inmediata, con una significancia media y de corta duración. Otros efectos asociados a la obra, corresponden a la posible afectación en la movilidad y al incremento en el riesgo de accidentes por el tránsito de maquinaria pesada y la ejecución misma de las obras, los cuales se consideran de carácter negativo durante la etapa constructiva. Posteriormente a la entrega de las obras, mejoran las condiciones de movilidad y los conflictos de tipo social.

Con la construcción de un Colector en el barrio Uribe Uribe, el cual recibirá las aguas de todas las redes del barrio Uribe Uribe así como de la parte alta de éste, y transportará el caudal residual hasta una caja de inspección del Colector La Guadaleja; Una vez se entregue la obra, la población en general será beneficiada, debido a que los vertimientos no se seguirán descartando directamente al suelo; se mejorará la circulación peatonal y minimizará el riesgo biológico debido a los vertimientos generados.

9. PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

Las fichas de manejo ambiental, son una herramienta que permite a las personas encargadas de desarrollar cada una de las actividades que implica la ejecución de la obra, llevar un control y seguimiento al cumplimiento de la normativa legal aplicable.

Para asegurar el cumplimiento del PMA, se establece que mensualmente el contratista deberá entregar un informe consolidando la información con base en las fichas que a continuación se describen.

Ver anexo 2: Modelo de informe PMA.

9.1. FICHA PMA 001: GESTION SOCIAL

9.1.1. **Objetivos.**

Brindar información y respuesta oportuna a las solicitudes y quejas de la comunidad, para generar confianza evitar rechazo por desconocimiento de los beneficios del proyecto

9.1.2. Metas.

- Dar respuesta al 100% de las inquietudes y solicitudes de la comunidad.

9.1.3. Indicadores de cumplimiento.

$$\frac{\text{Numero de solicitudes recibidas}}{\text{Numero de solicitues resueltas}}$$

9.1.4. Actividades asociadas.

Todas las actividades.

9.1.5. Impactos asociados.

- Afectación de la cotidianidad.
- Afectación de la movilidad.
- Conflicto con comunidades e instituciones.

9.1.6. Tipos de medidas a ejecutar.

Prevención y control

9.1.7. Medidas a tomar por el contratista.

Se mantendrán espacios de atención e información a la comunidad del área de influencia y con las autoridades locales, con el fin de mantener relaciones armónicas que garanticen el cumplimiento del cronograma de actividades propuesto. Para lo cual se tendrán las siguientes acciones:

Atención de la comunidad.

- Contar con una persona encargada de la comunicación entre contratista y comunidad.
- Establecer un punto de atención a la comunidad.
- Las solicitudes recibidas (información, reclamos, sugerencias) se registrarán para su seguimiento y control.

Actas Según Guía IBAL

Actas de entorno y de vecindad: Constituyen inventarios descriptivos de las condiciones en que se encuentran los espacios públicos y la infraestructura, en el área de influencia de la obra. "Busca garantizar a la comunidad la protección de sus bienes, y evitar al contratante y al contratista reclamaciones por situaciones no relacionadas con los trabajos. Se realizan antes de la ejecución de las obras y al final de las mismas".

Las actas de entorno y de vecindad se efectuarán de 5 a 15 días calendario antes de la iniciación de los trabajos, con letra legible y con registro fotográfico y filmico. Dichas actas son condición indispensable para iniciar el proyecto.

Actas de entorno: Es un inventario descriptivo que da cuenta del estado en que se hallan los andenes, zonas verdes, sumideros, escaleras, entre otros aspectos del entorno; el acta se levanta en los sitios públicos donde se ejecuta de manera directa la obra, pero también se incluyen aquellos lugares utilizados para el ingreso de materiales y la evacuación de escombros, así como otros espacios públicos que pudieran verse afectados por la ejecución de la obra. El acta se redactará de tal manera, que la ubicación (coordenadas geográficas) y la dirección del punto que refieren queden suficientemente claras.

La elaboración de las actas de entorno es responsabilidad de la interventoría, que estará acompañada por personal técnico de los contratistas, más un representante del municipio encargado de la administración del espacio público; en caso de que este último manifieste imposibilidad de asistir, la interventoría será acompañada por un representante de la comunidad, y por el profesional social, por parte del contratista.

Actas de vecindad: Es un inventario descriptivo de cada construcción (residencial, educativa, religiosa, comercial o industrial) y lote, susceptibles de ser afectados por el proyecto (incluyendo su fachada o linderos).

La elaboración de las actas de vecindad es responsabilidad de la interventoría o de quien haga sus veces (una persona con formación mínima en tecnología en construcciones o similar, preferiblemente con conocimiento de estructuras), en compañía de un representante del contratista del proyecto (una persona con formación mínima en tecnología en construcciones o similar,

preferiblemente con conocimiento de estructuras, y que tenga cualidades para relacionarse con la comunidad, de manera cordial y respetuosa). El acta debe levantarse en presencia de un representante de la propiedad (mayor de edad).

Las actas de vecindad deben realizarse de la siguiente manera: El gestor social de la Interventoría o del contratista, debe comunicar a los propietarios, administradores y/o residentes sobre las condiciones y posibles fechas en que se llevará a cabo la actividad. Así mismo, debe entregar un volante con la información general del proyecto, en el que se indique la necesidad de la realización de las actas de vecindad.

En la fecha indicada y en presencia de los participantes señalados anteriormente, se debe recorrer el interior de la estructura, de manera que se diligencie la información solicitada en un formato previamente aprobado por la entidad contratante. Se toman los registros fotográficos y filmicos debidamente fechados. El acta debe registrar el número de fotografías y videos que se tomaron, y debe ser firmada por las personas que participaron en su elaboración.

Si el levantamiento del acta no es posible, bien sea porque el representante de la propiedad no se presente o no cumple las condiciones para ello, o porque el predio o construcción esté deshabitado, debe dejarse constancia de la situación en el formato de acta, e iniciarse

los contactos necesarios para encontrar al representante de la propiedad, acordar con él la fecha y las condiciones, inclusive por fuera de los horarios laborales, e incluidos domingos o festivos.

Si no es posible contactar al representante de la propiedad, una vez agotados todos los medios posibles, debe recurrirse a la inspección de policía para el acompañamiento en la diligencia de campo; el acta levantada debe incluir la descripción de los elementos de la fachada, o aquellos materiales visibles desde el exterior, y sus soportes correspondientes. Esto también aplica cuando, existiendo personas en la propiedad, éstas no permitan el ingreso.

NOTA: Si la inspección de policía de la zona manifiesta que no puede cumplir con este requerimiento, se podrá realizar el acta de vecindad con la presencia de un miembro de la Junta de acción comunal.

(tomado de la guía de manejo socio ambiental para obras.)

Información a la comunidad.

- Previo al inicio de las actividades se realizará la socialización del proyecto con la comunidad del área de influencia directa del proyecto, las autoridades locales y los líderes comunales, con el objeto de: Dar a conocer el objeto, alcance y plazo del contrato.
- Informar sobre el proceso de contratación de mano de obra no calificada.
- Informar sobre la ubicación del punto de atención a la comunidad y en general del procedimiento para manejo de quejas e información.
- Metodología de la reunión: Esta reunión será coordinada con el ente contratante que participa del proyecto y en la fecha que determine para tal fin, previo al inicio de las intervenciones físicas. El contratista o ejecutor de la obra proveerá todos los recursos logísticos y técnicos para la realización de la reunión. Se expondrán de forma clara y con un lenguaje sencillo, los componentes técnicos, ambientales y sociales del proyecto. La presentación se hará en formato digital (Power Point u otros programas) previa autorización del contratante.
- Se desarrollará una agenda específica que incluya a cada uno de los entes involucrados en el proyecto, los cuales participarán a través de los representantes y directivos de cada una de las entidades, y presentarán su papel en la obra, el nivel de su intervención y sus compromisos con el proyecto. A continuación, se presenta un modelo de agenda para reuniones de inicio.
 - ✓ Objetivos de la reunión
 - ✓ Responsables de la ejecución: contratistas e interventoría
 - ✓ Presentación de las entidades implicadas y de los respectivos equipos de profesionales que participan
 - ✓ Características del proyecto, alcance de las obras
 - ✓ Ubicación de la(s) zona(s) a intervenir (plano de localización)
 - ✓ Beneficios de la obra
 - ✓ Impactos que pueden generarse y esquema de mitigación
 - ✓ Presentación del Plan de Acción Socioambiental en Obra

- ✓ Componentes de seguridad y salud en el trabajo
- ✓ Plan de manejo del tráfico
- ✓ Conformación del Comité Ciudadano de Obra
- ✓ Contratación de mano de obra local
- ✓ Puntos de atención a la comunidad (ubicación, horarios de atención, profesional a cargo)
- ✓ Coordinación con entidades locales
- ✓ Presentación de etapas y cronograma
- ✓ Dudas e inquietudes
- ✓ Compromisos

NOTA: En el desarrollo de esta reunión se conformará el Comité Ciudadano de Obra, y se diligenciará el formato establecido por el contratante.

- Instaurar una valla informativa.
- Volantes y afiches informativos - La información y divulgación a la comunidad estará condicionada por las características del evento a cubrir; deberá contener los logotipos institucionales, el nombre del proyecto, la actividad que busca divulgar, los números telefónicos y la dirección de contacto; y, si es pertinente, el lugar, la fecha y la hora.

El proceso de divulgación se desarrollará así:

Las reuniones informativas serán convocadas mínimo con tres (3) días de anticipación. Para el proceso de levantamiento de actas se informará a la comunidad con mínimo cinco (5) días de anticipación, entregando la citación respectiva.

La suspensión de servicios públicos domiciliarios se debe informar dos (2) días antes.

La interrupción de accesos e ingresos a predios con o sin garaje, y la construcción de espacio público, se informará cinco (5) días antes, y la implementación de desvíos, tres (3) días antes.

Los tiempos de divulgación de la información de desvíos, deben estar acordes con lo dispuesto por el Plan de Manejo del Tráfico.

El profesional social del contratista garantizará que esta información llegue, de manera oportuna y efectiva, a la comunidad impactada.

- **Subprograma De Resolución De Conflictos**

Es responsabilidad del contratista, a través de su profesional social, verificar la respuesta a las solicitudes de derechos de petición, las cuales pueden incluir peticiones de información, quejas, reclamos y sugerencias. Se debe verificar que la respuesta se dé dentro de los siguientes plazos, establecidos por la Constitución Nacional:

Quince (15) días para contestar quejas, reclamos y manifestaciones Diez (10) días para contestar peticiones de información

Treinta (30) días para contestar consultas

La Interventoría hará el seguimiento y evaluará las PQRS (peticiones, quejas, reclamos y sugerencias), acogiéndose al formato elaborado por el profesional social del contratista; así, se revisará la fecha de recepción, los responsables, y el tiempo para la atención, (según guía IBAL)

9.1.8. Registros y soportes.

- Actas de las reuniones con el registro firmado de asistentes.
- Registro de solicitudes y respuesta a la comunidad.

9.2. FICHA PMA 002: CONTRATACION MANO DE OBRA

9.2.1. Objetivos.

Generar la contratación de mano de obra, con el fin de beneficiar a las comunidades del área de influencia del proyecto.

9.2.2. Metas.

- Contratar mínimo el 30% de la mano de obra calificada del área de influencia directa.
- Contratar mínimo el 70% de la mano de obra no calificada del área de influencia del proyecto.

9.2.3. Indicadores de cumplimiento.

Número de trabajadores de mano de obra calificada del área de influencia / Número total de trabajadores de mano de obra calificada contratados.

$$\% M.O.C = \frac{\text{Total M.O.C. local}}{\text{Total M.O.C. contratados}}$$

Número de trabajadores de mano de obra no calificada del área de influencia / Número total de trabajadores de mano de obra no calificada contratados.

$$\% M.O.N.C = \frac{\text{Total M.O.N.C. local}}{\text{Total M.O.N.C. contratados}}$$

Estos indicadores se deben reflejar mes a mes con el personal que se encuentre laborando en el proyecto.

9.2.4. Actividades asociadas.

Todas las actividades del proyecto.

9.2.5. Impactos asociados.

- Afectación de las actividades económicas.
- Conflicto con comunidades.

9.2.6. Tipos de medidas a ejecutar.

Prevención y control.

9.2.7. Medidas a tomar por el contratista.

- El contratista buscará la mayor cantidad de trabajadores de mano de obra no calificada en el área de influencia con el fin de convocarlos para emplearlos, para ello realizará la divulgación de las convocatorias por los medios de amplia difusión.

- A los aspirantes seleccionados y que sean contratados, se les garantizará, la atención médica integral, hospitalaria y demás prestaciones de ley, por lo anterior, previo al ingreso a las obras todo el personal sin excepción, debe estar vinculado a EPS, ARL, fondo de pensiones y cajas de compensación familiar.
- Todos los aspirantes seleccionados y contratados deben recibir inducción sobre los programas de manejo ambiental, panorama de riesgos, información sobre la empresa, información del proyecto y la debida presentación del grupo de gestión ambiental encargado del proyecto.

9.2.8. Registros y soportes.

- Registro fotográfico de la publicación de la oferta laboral.
- Registro de diligenciamiento de las fichas de auto-reporte diario de salud catorce días antes del inicio del proyecto, lo anterior para monitorizar y descartar enfermedad por COVID-19.
- Copia de la hoja de vida (mínimo formato minerva).
- Registro de afiliaciones a entidades de seguridad social (A.P.S., A.R.L., C.C.F.).
- Registro de inducción por parte de la empresa contratista.
- Registro de entrega de dotación y EPP iniciales.

Notas:

Indicadores y cumplimiento:

El indicador de cumplimiento debe ser actualizado mensualmente, en caso que no se presente contratación de personal, se debe generar el indicador con el personal que se encuentra laborando.

Registros y soportes:

Esta ficha se deberá alimentar en el informe con periodicidad mensual, es decir, que cada mes se anexarán los soportes correspondientes si hubo contratación de personal, en caso que en el mes correspondiente no se haya presentado contratación de personal, se deberá dejar reflejado que no hubo contratación de personal.

9.3. FICHA PMA 003: DECRETO 1072 DE 2015 SGSST

9.3.1. **Objetivos.**

- Establecer el cumplimiento de las condiciones mínimas que debe cumplir el empleador en cuanto a seguridad y salud en el trabajo.
- Asegurar un buen ambiente laboral conforme a la normativa laboral vigente y sus anexos aplicables.

9.3.2. **Metas.**

- Reducción de los incidentes, accidentes o fatalidades dentro del proyecto.
- Capacitación del personal en material de seguridad industrial y cuidados ambientales.

9.3.3. **Indicadores de cumplimiento.**

Acordes al SGSST de la empresa contratista, para cada rubro del decreto 1072 de 2015.

9.3.4. **Actividades asociadas.**

Charlas y capacitaciones.

9.3.5. **Impactos asociados.**

- Mejora la percepción del personal a los riesgos.
- Actividades y operaciones seguras.
- Campañas de sensibilización.

9.3.6. **Tipos de medidas a ejecutar.**

Prevención, control y mitigación.

9.3.7. Medidas a tomar por el contratista.

CICLO PHVA

Planear: Plan de charlas y capacitaciones.

Hacer: cumplir a cabalidad con la afiliación del personal, realizar los exámenes médicos ocupacionales de ingreso y salida; realizar charlas diarias y capacitaciones según el cronograma anual de la empresa.

Verificar: Verificar el cumplimiento de los indicadores de gestión acordes a la 1072 de 2015 y sus metas de cumplimiento.

Actuar: Tomar medidas correctivas en caso de una desviación subestándar dentro de los lineamientos del decreto 2017 de 2015.

9.3.8. Registros y soportes.

Entrega de los registros acordes al SGSST de la empresa contratista en cumplimiento del decreto 1072 de 2015.

9.4. FICHA PMA 004: USO Y ALMACENAMIENTO ADECUADO DE MATERIALES Y ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN.

9.4.1. Objetivos.

- Optimizar el uso de los materiales y evitar pérdidas tanto en cantidad, como en calidad.
- Evitar cualquier tipo de contingencia que se pueda presentar por la inadecuada manipulación de los materiales.
- Optimizar la manipulación y consumo de materiales especiales.
- Controlar vertimientos de productos químicos (pinturas, cementos, etc.) al suelo.

9.4.2. Metas.

- Mantener las áreas en perfecto estado de orden y aseo durante el desarrollo de las actividades del proyecto.
- Evitar contaminaciones por vertimientos de productos químicos.

- Mantener perfectamente almacenados los materiales y elementos de construcción.
- Realizar el uso de los materiales acorde a las especificaciones del fabricante.
- Cero reportes de incidentes ambientales.

9.4.3. Indicadores de cumplimiento.

Grafica de barra para reporte de incidentes ambientales presentados durante el periodo / barra de máximo de reportes permitidos por mes.

9.4.4. Actividades asociadas.

Todas las actividades.

9.4.5. Impactos asociados.

- Alteración de la calidad del aire.
- Emisión de partículas y gases.
- Generación de ruido.
- Afectación de la población.
- Alteración del paisaje.
- Incomodidades a la comunidad.

9.4.6. Tipos de medidas a ejecutar.

Prevención y control.

9.4.7. Medidas a tomar por el contratista.

Los materiales de construcción se clasifican en dos grandes grupos y los manejos se deberá realizar de la siguiente manera:

Materiales comunes de construcción: estos son materiales típicamente inertes empleados para la construcción de estructuras.

Material	Almacenar Cubierto	Almacenar en área segura	Almacenar sobre	Almacenar ligados	Requerimientos especiales
COMUNES					
Arena y Grava	X				Almacenar en una base dura para reducir desperdicios. Cubrir con lona o plástico. Separar descontaminantes potenciales.
Suelo superficial y rocas	X				
Yeso/Cemento	X		X		Evitar que se humedezcan
Ladrillo, adobes, tejas y adoquines			X	X	Almacenar en los embalajes originales hasta el momento de uso, lejos del tráfico de vehículos
Metales	X	X			
Prefabricados				X	
Tuberías			X	X	Usar separadores para prevenir que rueden. Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso
Madera	X	X		X	Proteger de la lluvia

Materiales especiales de construcción: son aquellos que, por sus características de corrosividad, toxicidad, etc., requieren un manejo especial.

Material	Almacenar Cubierto	Almacenar en área segura	Almacenar sobre	Almacenar ligados	Requerimientos especiales
ESPECIALES					

Pinturas		X			Proteger del robo
Material impermeabilizante	X	X			Almacenar envuelto en plástico.
Aceites y combustibles		X	X		Almacenar en tanques o toneles cerrados según la cantidad. Proteger el contenedor de daños para reducir el riesgo de derrame

Medias generales a tomar por el contratista

- Todos los materiales deben provenir de fuentes legales, es decir, que cuenten con permisos ambientales y mineros, aspecto que deberá ser verificado por el interventor.
- En el frente de obra solo se pueden tener los materiales que se utilizarán durante la jornada de trabajo, estos deben estar resguardados del agua, sol y el viento cubierto con plástico o lona.
- Mantener el resto de materiales, en los patios de almacenamiento o acopio.
- Demarcar los sitios de almacenamiento con la señalización establecida.
- Mantenga cubiertos todos los materiales que generen material particulado.
- Se debe garantizar que el transporte de los materiales se realice en volquetas totalmente cubiertas para impedir el derrame o dispersión de material particulado en el recorrido.
- La cubierta será de material resistente como lona y estará sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor.
- Adecuar los horarios y las vías para la circulación de vehículos de carga a los establecidos por la autoridad local.
- No se podrá almacenar materiales en áreas como andenes, espacios o vías públicas, zonas verdes, salvo que la obra a realizar sea sobre ellos.
- Cuando se requiera realizar mezclas de concreto en el sitio de la obra, hacerlo sobre una plataforma metálica o sobre un geotextil de un calibre que garantice que no haya contacto con el suelo, de tal forma que el lugar

permanezca en óptimas condiciones. No hacer la mezcla directamente sobre el suelo o sobre las zonas duras existentes.

- Siempre y cuando sea posible (por calidad), mantenga húmedo el material de playa que sea necesario tener (material de recebo), para la construcción de pisos, andenes, etc.

9.4.8. Registros y soportes

Durante el periodo mensual que comprende el informe del PMA, deberán presentar el soporte registro de inspección de orden y aseo de la obra, el cual se realizara semanalmente y llevara el debido registro fotográfico.

En caso que se presenten incidentes ambientales por contaminación o PQRS por parte de la comunidad se deberá presentar el debido formato de reporte de incidente ambiental.

Nota: En caso de no presentarse en el periodo incidente ambiental o PQRS por parte de la comunidad, se dejará constancia firmada por el profesional a cargo en el informe PMA dando claridad que no se presentaron incidentes ambientales para el periodo correspondiente.

9.5. FICHA PMA 005: INSTALACION Y DESMONTE DE SITIOS DE ACOPIO TEMPORAL

9.5.1. Objetivos.

- Definir las medidas a ejecutar para minimizar los impactos generados por la instalación, operación y desmonte de sitios de acopio temporal.

9.5.2. Metas.

- Cumplimiento del 100% de las medidas estipuladas para el manejo de los materiales de construcción.
- Dejar las instalaciones utilizadas para el acopio temporal, igual o mejor de lo que se encontraban.

9.5.3. Indicadores de cumplimiento.

Numero de medidas implementadas
Numero de medidas ejecutadas

Metros cuadrados de zonas recuperadas
metros cuadrados de zonas intervenidas

9.5.4. Actividades asociadas.

Instalación, funcionamiento y desmonte de infraestructuras temporales para sitios de acopio.

9.5.5. Impactos asociados.

- Contaminación del aire.
- Aumento decibeles de ruido.
- Contaminación del suelo.
- Alteración calidad visual.
- Afectación de la cotidianidad.

9.5.6. Tipos de medidas a ejecutar.

Prevención y control.

9.5.7. Medidas a ejecutar por el contratista.

Instalación de áreas temporales

Todo proyecto requiere para su ejecución de un área para la instalación del campamento y/o acopio temporal de materiales de construcción, residuos de excavaciones, demoliciones o áreas para parqueo de maquinaria entre otras.

- Los sitios de acopio se localizarán cerca de la zona donde se están llevando a cabo los trabajos.

- El descapote se realizará sólo en el área estrictamente necesaria para el almacenamiento de materiales.
- No se realizarán vertimientos a cuerpos de agua, de igual forma no se realizará mantenimiento de maquinaria en los lugares destinados para acopio temporal de material, con el fin de no generar residuos de grasas y aceites. (los materiales almacenar son lo que se requieren para las labores programadas del día)

Funcionamiento de áreas temporales.

- Durante la operación o funcionamiento de los campamentos se prevé la generación de residuos sólidos, estos residuos deben ser entregados a la empresa prestadora del servicio de aseo, los días y horas establecidos.
- Se desarrollará un programa de orden y aseo específicamente para el área de acopio de materiales.
- El lugar destinado para el acopio de material debe estar señalizado, siempre que sea necesario o el material acopiado debe ser cubierto con lonas o plásticos, para evitar material particulado y que el material se pierda por arrastre.

Desmantelamiento de las instalaciones temporales.

- Una vez se terminen las obras de construcción se deberá desmantelar la zona de acopio y recuperar la zona intervenida para dejarla igual o en mejores condiciones a como se encontró.
- Los residuos provenientes del desmantelamiento y/o recuperación de la zona se deben disponer correctamente en el lugar adecuado (escombrera, relleno sanitario, relleno de seguridad u otros). Es de resaltar que la escombrera deberá estar certificada, cumplir con los permisos ambientales necesarios.

9.5.8. Registros y soportes.

Registro fotográfico inicial del estado de los sitios de acopio temporal.

Registro fotográfico semanal del estado de los sitios de acopio temporal.

Registro fotográfico del desmonte de las áreas de acopio temporal

Informe del estado final de las zonas utilizadas (al finalizar el proyecto).

9.6. FICHA PMA 006: SEÑALIZACIÓN INTERNA EN LA OBRA

9.6.1. **Objetivos.**

- Definir las estrategias para el manejo del tráfico con el fin de evitar accidentes.
- Demarcar y señalizar las zonas operativas.
- Facilitar y garantizar la movilidad segura.
- Informar a la comunidad de la ejecución de la obra.
- Evitar accidentes.

9.6.2. **Metas.**

- Evitar accidentes.
- Evitar la circulación por zonas prohibidas.
- Mantener las áreas correctamente señalizadas.

9.6.3. **Indicadores de cumplimiento.**

No aplica indicador de cumplimiento.

9.6.4. **Actividades asociadas.**

Todas las actividades de la obra.

9.6.5. **Impactos asociados.**

- Accidentalidad.
- Incomodidades a la comunidad.
- Alteración del flujo peatonal y de fauna.
- Alteración del entorno paisajístico.

9.6.6. **Tipos de medidas a ejecutar.**

Prevención y control.

Los frentes de obra deben tener como mínimo la siguiente señalización:

- Aislamiento y demarcación de todo el frente de obra
- Demarcación de la circulación interna del personal
- Demarcación y señalización de salidas de emergencia.
- Las señales de seguridad deben estar diseñadas de acuerdo con los colores de seguridad, contraste, las formas geométricas y significados determinados en las normas técnicas NTC-1461
- Higiene y Seguridad, colores y señales de seguridad, NTC 1913
- Protección contra incendios – señales de seguridad y NTC 1917.
- Protección de la fauna instalando señales ambientales de prohibido pescar, cazar y/o trasladar fauna de la zona donde se llevará a cabo el proyecto.
- Charlas y/o capacitaciones donde se concienticen a los trabajadores sobre la importancia de conservar a la fauna en su habitat natural.
- Instalación de barreras temporales que no permitan en ingreso de animales a los puntos críticos del proyecto (excavaciones profundas y/o lugares de almacenamiento de productos químicos)

9.6.8. Registros y soportes.

Durante el periodo mensual que comprende el informe del PMA, deberán presentar el soporte registro de inspección de señalización interna de la obra, el cual se realizara semanalmente y llevara el debido registro fotográfico.

9.7. FICHA PMA 007: MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE UNIDADES SANITARIAS PORTATILES

9.7.1. Objetivos.

- Garantizar el adecuado funcionamiento de las unidades sanitarias portátiles donde son descargadas las aguas servidas del uso de los trabajadores con el fin de prevenir impactos negativos a los recursos suelo.

9.7.2. Metas.

- Realizar el 100% de los mantenimientos programados.
- Brindarles a los trabajadores las áreas limpias para realizar sus necesidades fisiológicas.

9.7.3. Indicadores de cumplimiento.

Cantidad de mantenimientos realizados / cantidad de mantenimientos programados.

$$\% \text{ Mmtos} = \frac{\text{Total mmtos realizados}}{\text{Total mmtos programados}}$$

9.7.4. Actividades asociadas.

Preliminares y mantenimientos.

9.7.5. Impactos asociados.

- Contaminación de los recursos suelo y agua por vertimientos de aguas servidas.
- Generación de olores.

9.7.6. Tipos de medidas a ejecutar.

- Prevención y control.

9.7.7. Medidas a tomar por el contratista.

Establecer un cronograma para el mantenimiento periódico de los baños portátiles con una empresa certificada para tal fin.

Al iniciar las actividades el contratista debe allegar la documentación requerida de la empresa prestadora del servicio; la empresa deberá estar certificada; (contar con los permisos de vertimientos).

9.7.8. Registros y soportes.

9.8.4. Actividades asociadas.

Todas las actividades

9.8.5. Impactos asociados.

- Generación de emisiones atmosféricas.
- Generación de ruido.
- Generación y aporte de sólidos tanto en las redes de alcantarillado como en corrientes superficiales.
- Molestias a los peatones y usuarios de los sitios donde se desarrollan las obras por la obstrucción del espacio público.
- Contaminación del suelo y del agua.
- Disposición inadecuada de residuos sólidos convencionales

9.8.6. Tipos de medidas a ejecutar

Prevención, control y mitigación.

9.8.7. Medidas a tomar por el contratista

Clasificación de residuos sólidos

https://www.minambiente.gov.co/wpcontent/uploads/2020/12/CODIGO_COLORES_VFF.pdf

Residuos Sólidos Ordinarios:

Son los que no requieren ningún manejo especial y pueden ser entregados a la empresa recolectora en las mismas condiciones que los residuos domésticos. Estos incluyen los generados por comidas y demás residuos producidos típicamente en las instalaciones temporales.

Residuos Reciclables:

Son aquellos que pueden ser reutilizados o transformados. Los materiales que comúnmente pueden reutilizar en obra o reciclar son: papel, cartón, plástico, vidrio y metal, siempre y cuando estén limpios y secos.

Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

Los residuos de construcción y demolición inertes (RCD) también denominados escombros, son entre otros: Concreto, Ladrillos, baldosas.

Manejo de residuos sólidos ordinarios y reciclables

- El Almacenamiento de los residuos debe hacerse en tres recipientes tipo caneca plástica de 55 galones con tapa. Los recipientes deben estar rotulados con el nombre de "LOS RESIDUOS" para los residuos ordinarios y "RECICLABLES" para el material reciclable.



https://www.ambiental.gov.co/wp-content/uploads/2020/12/CODIGO_COLORES_VFF.pdf

https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2020/12/CODIGO_COLORES_VFF.pdf

Recomendaciones:

- Las etiquetas deben contener información clara y entendible para todos, deben ser resistentes al agua y estar impresas en gran formato.
- Estas canecas deben ubicarse en sitios estratégicos o de mayor afluencia de personal, como son el ingreso a la obra, instalaciones temporales y zona de comidas.
- Para residuos voluminosos, utilizar contenedores móviles de baja capacidad de almacenamiento.

- Se debe Instruir a todo el personal que labora en la obra, sobre la obligatoriedad de depositar los residuos en las canecas, según su etiqueta y no apilar o dejar los residuos desprotegidos en otras áreas no autorizadas.
- Evite sobrecargar los contenedores o canecas para el almacenamiento de los residuos.
- Identificar a las personas o empresas que estén interesadas en recibir materiales reciclables, resultantes de las actividades del proyecto para que éstas se encarguen de su recolección periódica, transporte y transformación.
- Diariamente, al finalizar la jornada, se debe realizar una limpieza general de la zona

Manejo de residuos de construcción y demolición

- Si el escombro generado es menor de 3 m, se podrá utilizar un contenedor móvil para almacenarlo antes de su disposición final. En caso contrario deben ser llevados a una escombrera autorizada. Estos materiales tienen un alto potencial de ser reciclados y son susceptibles de comercialización.
- Después de demoler una estructura, se deben llevar los trozos resultantes al lugar de almacenamiento establecido. Hágalo de forma separada evitando que se humedezcan de modo que se puedan reciclar posteriormente.
- Separar los escombros, sobrantes de concreto, morteros, cordones, tuberías, de los otros residuos corrientes.
- El PVC, icopor, y otros materiales no recuperables, deben ser llevados a escombreras autorizadas, teniendo en cuenta todas las medidas que deben tomarse para su transporte (Resolución 541 de 1994).
- La madera, metales, y otros reciclables, deben ser entregados a entidades recicladoras.
- Los escombros deben disponerse en una escombrera que cuente con las autorizaciones ambientales y municipales. Es obligación llevar una planilla diaria de control y recibo del material por parte de las escombreras autorizadas.
- Se debe Llenar los vehículos destinados al transporte de escombros hasta su capacidad, cubra la carga con una lona o plástico, que baje no menos de 30 centímetros contados de su borde superior hacia abajo, cubriendo los costados y la compuerta.
- Todas las volquetas deben contar con identificación en las puertas laterales, en gran formato, resistente al agua y que se pueda pegar y despegar

fácilmente de la puerta. La información de este aviso contendrá el número del contrato al que pertenece, nombre del contratista y teléfono de la interventoría.

- Una vez se desvincule la volqueta de la obra, garantice que el aviso sea devuelto al constructor.
- Se debe implementar un sistema de limpieza de llantas de todos los vehículos que salgan de la obra.
- Los escombros no pueden interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular, deben estar apilados, bien protegidos y ubicados estratégicamente para evitar tropiezos y/o accidentes. Se deben proteger contra la acción erosiva del agua, aire y su contaminación. La protección de los materiales se hace con elementos tales como plástico, o lonas impermeables, asegurando su permanencia, o mediante la utilización de contenedores móviles de baja capacidad de almacenamiento.
- Cuando se realice el descapote, éste se deberá realizar como una actividad independiente a la excavación, de tal forma que se pueda clasificar la capa de material vivo (suelo orgánico y capa vegetal) del material inerte.
- Está prohibido depositar escombros en zonas verdes o zonas de ronda hidráulica de ríos, quebradas, humedales, sus cauces y sus lechos.
- Como en las obras se genera chatarra, madera reutilizable y no reutilizable, se requiere definir acopios para cada uno de ellos, los cuales deben estar delimitados por telas y señalizados.

Manejo de residuos peligrosos

- Si durante el proyecto se genera cualquier tipo de residuo que se enmarque en la definición de residuos peligrosos (lubricantes, aceites, combustibles, sustancias químicas), sepárelo de los demás tipos de residuos (para evitar que se contaminen y crezca el volumen de residuos a manejar) estos deberán ser recolectados por una empresa recolectora de residuos peligrosos autorizada (solicitar copia de la licencia ambiental). En caso de que el municipio tenga disponible una celda de seguridad, puede disponerlos allí.
- Si no es posible retirar rápidamente de la obra los residuos peligrosos que se generen, estos deben ser almacenados en recipientes herméticos y debidamente marcados y rotulados como peligrosos y se deben colocar en lugares libres de humedad y de calor excesivo.

Recomendaciones:

- Todas las canecas deben estar rotuladas en formato visible y tapadas con su respectiva manigueta para evitar proliferación de vectores (aunque estén bajo techo).
- Para implementar estos programas, se requiere capacitaciones periódicas a todo el personal en obra, dado el ingreso de personal nuevo en obra.
- Como en las obras se generan grandes volúmenes de residuos, se requiere definir un acopio de escombros y/o residuos, los cuales deben estar delimitados por telas y señalizados con **"ACOPIO DE ESCOMBROS Y/O RESIDUOS"**. Es importante anotar que el volumen del acopio no debe superar los 5 a 7 metros cúbicos (volumen regular de una volqueta), para evitar desorden en la obra.

9.8.8. Registros y soportes

- Anexar copia de los recibos de la recolección de residuos sólidos.
- Anexar copia de los recibos de la recolección de residuos se la unidad sanitaria y certificado de la empresa prestadora del servicio.
- Anexar copia del certificado de disposición final de los residuos sólidos del periodo.
- Anexar certificado de la escombrera cuando se dispongan escombros los cuales deben tener relacionado el número de placa del vehículo, fecha y total de residuos.

9.9. FICHA PMA 009: CONTROL DE EMISIONES ATMOSFERICAS

9.9.1. Objetivos.

- Controlar la generación de polvo.
- Disminuir afectaciones a la salud.
- Mitigar la alteración de la calidad del aire.
- Controlar la generación de ruido.

9.9.2. Metas.

- Mitigar las afectaciones a la comunidad por la operación de maquinaria y/o equipos que generen emisiones atmosféricas.

9.9.3. Indicadores de cumplimiento.

- Registro del monitoreo de la calidad de aire con medidor de atmosferas la cual debe ser respirable.
- Registro de monitoreo del ruido en el ambiente el cual no deberá exceder los decibelios máximos permitidos.

9.9.4. Actividades asociadas.

Proconstrucción y construcción.

9.9.5. Impactos asociados.

- Alteración de la calidad del aire.
- Emisión de partículas y gases.
- Generación de ruido.
- Afectación de la población, Alteración del paisaje.
- Incomodidades a la comunidad.

9.9.6. Tipos de medidas a ejecutar.

Control y mitigación.

9.9.7. Medidas a tomar por el contratista.

Emisiones atmosféricas

- Los frentes de obra deben estar protegidos con poli sombra para el control del material particulado.
- Siempre se deben proteger con lona o plástico, los materiales finos (arenas) para evitar la dispersión de material particulado.
- Mantenga control sobre los materiales de construcción que se encuentran en el frente de obra, manténgalos debidamente cubiertos y protegidos del aire y

el agua, así mismo implemente todas las medidas del programa de manejo de materiales de construcción.

- Para tiempo seco se debe controlar las actividades de construcción que generan gran cantidad de polvo, regando las áreas de trabajo con agua por lo menos 2 veces al día; realice esta misma operación a los materiales que se encuentren almacenados temporalmente en el frente de obra y que sean susceptibles de generar material particulado.
- Se debe Conservar con una humedad suficiente los materiales generados en excavaciones, demoliciones, y cortes, para evitar que se levante polvo y cúbralos, mientras se disponen, con material plástico o cualquier otro material para impedir las emisiones de partículas al aire.
- La velocidad de las volquetas y maquinaria no debe superar los 20 km/hr dentro del frente de obra con el fin de disminuir las emisiones fugitivas y los accidentes en el área de influencia directa.
- Inspeccionar que los vehículos que cargan y descargan materiales dentro de las obras estén acondicionados con carpas o lonas para cubrir los materiales.
- Se prohíbe realizar quemas a cielo abierto, en los sitios donde se adelantan las obras.
- Asegurarse que todos los vehículos que carguen y descarguen materiales en la obra cuenten con el respectivo certificado de emisiones de gases vigente.
- Proporcionar periódicamente mantenimiento adecuado a los equipos y maquinaria que son usados en las diferentes actividades de las obras.
- Cuando se requiera el uso de compresores neumáticos para la limpieza de la superficie de la vía a imprimir, se debe garantizar el barrido previo de esta superficie, por medio de la utilización de cepillos o escobas, garantizando el retiro de material particulado de mayor tamaño. Además, se debe asegurar que la presión de los compresores sea controlada de tal forma que se minimice la generación de material particulado.
- Se debe garantizar el aislamiento del equipo y de los operarios para el uso de cortadoras y pulidoras realizando cerramiento con malla fina sintética, con el fin de mitigar el ruido y la generación de material particulado.

Ruido

- Cuando se requiera utilizar equipos muy sonoros, a más de 80 decibeles se debe trabajar solo en jornada diurna y por periodos cortos de tiempo.
- Programe ciclos de trabajo de máximo 2 horas de ruido continuo en obras que se realicen cerca de núcleos institucionales (colegios, hospitales, etc.),

cuando el ruido continuo supere el nivel de ruido del ambiente se debe contar con 2 horas de descanso después de las horas de operación o utilice equipos insonorizados.

- Advierta previamente a la comunidad sobre la utilización de equipos sonoros, con el fin de que tomen las medidas pertinentes.
- Suministre elementos de control auditivo personal. (tapa oídos)
- Prohibir a los vehículos que trabajen en la obra el uso bocinas, salvo la alarma de reversa.
- Cuando se requiera realizar trabajos que generen ruido durante las horas de la noche es necesario tramitar el permiso de ruido nocturno (Decreto 948 de 1995).
- Establezca un único horario para el cargue y descargue de materiales, con el fin de que la comunidad planee sus actividades de acuerdo a esto.

9.9.8. Registros y soportes

- Registro semanal del monitoreo de atmosferas
- Registro semanal del monitoreo de ruido en el ambiente.
- Seguimiento al cronograma de mantenimiento de equipos.
- certificado de emisiones de gases vigente de los vehículos.

9.10. FICHA PMA 010: MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS, VEHICULOS Y VEHICULOS PESADOS

9.10.1. Objetivos.

Definir las acciones a ejecutar para manejar los impactos generados por la operación y mantenimiento de la maquinaria, equipos y vehículos y cumplir con la legislación nacional vigente.

9.10.2. Metas.

- Cumplimiento del 100% de las medidas propuestas.
- No tener accidentes asociados al manejo de maquinaria, equipos o vehículos pesados.

9.10.3. Indicadores de cumplimiento.

$$\frac{\text{Numero de medidas implementadas}}{\text{Numero de medidas ejecutadas}}$$

9.10.4. Actividades asociadas.

Todas aquellas que implican la operación de maquinaria, equipos y vehículos pesados.

9.10.5. Impactos asociados.

- Contaminación del aire.
- Aumento decibeles de ruido.
- Afectación a la salud de los trabajadores.
- Contaminación del suelo.
- Alteración actividades económicas.
- Afectación de la movilidad.
- Afectación de la cotidianidad.

9.10.6. Medidas a ejecutar.

Prevención y control.

9.10.7. Medidas a tomar por el contratista.

- Se solicitará registro del último mantenimiento de la maquinaria, equipos y vehículos a operar en los frentes de obra.
- Las labores de mantenimiento que se les realicen a cada uno de los equipos no se podrán llevar a cabo en la obra.
- Para trabajos nocturnos se deberá contar con la iluminación suficiente y localizada que permita una buena visibilidad.
- Toda la maquinaria y vehículos pesados deberán contar con extintores multipropósitos, su carga deberá estar vigente y en un lugar de fácil acceso.

- Toda la maquinaria y vehículos pesados deberán contar con pito y luces de reversa.
- Antes del inicio de las labores el operador debe conocer bien el área a trabajar y las labores a realizar.
- El operario debe tener todos los elementos de protección personal, que sean necesarios para realizar su trabajo.
- Los equipos, maquinarias y vehículos, sólo podrán ser manejados por personal capacitado y formado para ello.
- El operador de cualquier equipo de trabajo no permitirá que otros trabajadores se acerquen a distancias que puedan suponer un riesgo de accidente, por atropello, golpes, proyección, corte, etc.
- Los equipos de trabajo son solamente para los fines a los que están destinados. Esta es una obligación específica para todos los trabajadores. La maquinaria no podrá utilizarse para transporte de personal ni como medio de elevación.
- Cuando se trabaje cerca de líneas eléctricas se deberán asegurar las distancias mínimas de la maquinaria.
- Los certificados de emisiones de gases y SOAT de los vehículos de la obra deberán estar vigentes, y por ley se debe garantizar como mínimo: buen funcionamiento de frenos, sistema de dirección, sistemas de suspensión, estado adecuado de llantas, vidrios y espejos.
- Los vehículos deberán cumplir con los equipos de prevención y seguridad reglamentados como lo son: un gato, una cruceta, dos señales de carretera, un botiquín de primeros auxilios, un extintor, dos tacos, una caja de herramienta básica, llanta de repuesto y linterna.
- Los vehículos que transportan materiales tendrán incorporados en su carrocería los contenedores o platonos apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, de tal forma que evite el derrame, pérdida parcial del material e infiltración de material durante el transporte.
- No se podrá modificar el diseño original de los platonos o de los vehículos y no se deberá exceder el peso del vehículo establecido en el Certificado Nacional de Carga.
- Las volquetas deberán ir totalmente cubiertas.
- Todas las zonas verdes aledañas al frente de obra que se requieran usar como espacios de trabajo se reportaran al propietario o en su defecto a la autoridad municipal.

- Las llantas de los vehículos utilizados en las obras se deben limpiar, siempre y cuando estos vehículos salgan por zonas pavimentadas, cuando las vías son destapadas esta actividad se hará solo por solicitud de la comunidad o la autoridad municipal.
- El abastecimiento de combustible deberá realizarse fuera de las áreas de trabajo, en lugares establecidos para tal fin. En casos de excepción se deberá situar material que no permita el contacto del suelo con el combustible.

Traslado de maquinaria

- De acuerdo con las leyes nacionales la maquinaria rodante destinada exclusivamente a la construcción y conservación de obras, de acuerdo con sus características técnicas y físicas no pueden transitar por las vías de uso público o privadas abiertas al público; de tal forma que la maquinaria rodante de construcción para transitar por una vía abierta al público se debe realizar a través de vehículos apropiados.

9.10.8. Registros y soportes.

- Preoperacionales de maquinaria.
- Preoperacional de equipos.
- Preoperacionales de vehículos.
- Preoperacionales de vehículos pesados.

9.11. FICHA PMA 011: MANEJO DE MATERIALES DE EXCAVACION

9.11.1. Objetivos.

- Definir las acciones a ejecutar para cumplir con las normas legales vigentes para el manejo, transporte y disposición de los sobrantes provenientes de las actividades de excavación para prevenir, minimizar y/o controlar los impactos que se producen sobre el medio ambiente.
- Minimizar la afectación a los recursos naturales, promoviendo el aprovechamiento racional de los materiales sobrantes, de excavaciones que se pudieren generar con ocasión de las distintas actividades de construcción.

9.11.2. Metas.

- Manejar y disponer adecuadamente el 100% de los materiales sobrantes de excavación.

9.11.3. Indicadores de cumplimiento.

$$\frac{\text{Metros cúbicos dispuestos}}{\text{Metros cúbicos generados}}$$

9.11.4. Actividades asociadas.

- Manejo y disposición de material sobrante proveniente de todas las zonas donde se realicen excavaciones.

9.11.5. Impactos asociados.

- Contaminación del aire.
- Contaminación del suelo.
- Alteración de paisaje.
- Contaminación de aguas superficiales.
- Afectación de la cotidianidad.
- Inestabilidad geotécnica

9.11.6. Tipos de medidas a ejecutar.

Prevención, control y mitigación.

9.11.7. Medidas a tomar por el contratista.

Planear

Seleccionar un lugar adecuado para el almacenamiento temporal o acopio de material sobrante de excavación, de acuerdo con los siguientes criterios:

- La ubicación de zona de almacenamiento se plantea en zonas no inundables y de fácil acceso para la entrada y salida de vehículos.
- Son áreas desprovistas de vegetación arbórea o arbustiva.
- Son áreas alejadas de los cursos de agua y de bajos inundables.
- En caso de almacenar temporalmente el material, se dispondrá en un lugar que no contamine el suelo y a una distancia aproximada de 100 m de los cuerpos de agua.
- Identificar y delimitar las áreas destinadas para la disposición del material.

Hacer

- Los materiales sobrantes no pueden obstruir el tráfico peatonal o vehicular, deben estar apilados, bien protegidos y ubicados para evitar tropiezos y/o accidentes. Se deben proteger contra la acción erosiva del agua, aire y contaminación. La protección puede hacerse a través de plásticos, lonas impermeables o mallas con el fin de evitar el arrastre de sedimentos.
- El material sobrante de excavación que no puedan reutilizarse deberá ser llevados a sitios autorizados para el manejo y disposición de material de excavación, que cuente con todas las autorizaciones ambientales y municipales o a los sitios que se establezcan en el estudio y que sean aprobados por la interventoría ambiental.
- Se deberá realizar a limpieza general el área del proyecto al finalizar la jornada, manteniendo en buen estado los frentes de trabajo.
- El contratista debe llevar un registro diario y acumulado de los vehículos que se encargaran del transporte de sobrantes de excavación. Igualmente, la cantidad de material que es llevado a los sitios autorizados; este registro debe hacerse llegar a la Interventoría a través de los informes de seguimiento ambiental.
- Los vehículos que transporten los sobrantes de excavación, deben ir llenos no superar su máxima capacidad, que no supere el borde superior del platón. Se deben cubrir la carga con una capa o lona que baje no menos de 30 centímetros contados desde su borde superior hacia abajo.

Verificar

- Los vehículos destinados al transporte de los residuos sobrantes de excavación, deben contar con el certificado de gases expedido por una autoridad competente, además deben operar en condiciones seguras (buen estado de luces, alarma de reversa, frenos, exhosto, llantas, seguro obligatorio).
- Verificar que los vehículos cumplan con la norma de velocidad máxima exigida para tránsito en vías públicas.

9.11.8. Registros y soportes.

- Certificación del sitio de disposición de material de excavación ZODMES (Zonas de Disposición de Material de Excavación Sobrantes).

9.12. FICHA PMA 012: MANEJO DE AGREGADOS PETREOS Y MADERA

9.12.1. Objetivos.

- Establecer medidas conducentes a la obtención de materiales para la ejecución de obras y definir acciones para el manejo de sitios de acopio temporal.
- Minimizar la afectación a los recursos naturales, promoviendo el aprovechamiento racional de los materiales de construcción.

9.12.2. Metas.

- Reducir el 100% la explotación indebida de materiales.

9.12.3. Indicadores de cumplimiento.

$$\frac{\text{Cant de m3 de material comprado}}{\text{Cant. de m3 comprados con licencia}}$$

$$\frac{\text{Cant. rastras de madera comprado}}{\text{Cant. rastras de madera comprado con licencia}}$$

9.12.4. Actividades asociadas.

Elaboración de concretos

9.12.5. Impactos asociados.

- Contaminación del aire.
- Afectación a la salud de los trabajadores.
- Contaminación del suelo.
- Alteración calidad visual.
- Deterioro a la calidad del agua.
- Afectación de la cotidianidad.

9.12.6. Tipos de medidas a ejecutar.

Prevención, control y mitigación.

9.12.7. Medidas a tomar por el contratista.

Planear

- Si se requiere material pétreo, éste se comprará a terceros que cuenten con autorización por parte de la autoridad ambiental competente.
- Los sitios de acopio temporal de materiales pétreos de construcción se seleccionarán de modo que sean de fácil acceso, no requieran obras especiales de manejo y no presenten riesgos para los materiales.
- Prever que las áreas de acopio de materiales sean ubicadas a una distancia no menor de 100 m de cualquier cuerpo de agua.
- En la etapa previa a la contratación de equipos y durante la operación de los mismos, se realizará una supervisión permanente con el fin de verificar el buen estado de los vehículos y maquinaria que operan en el proyecto.

Hacer

- Aislar el suelo por completo mediante un material absorbente.

- Establecer los sitios de acopio en zonas despejadas, para evitar la remoción de material vegetal.
- Descapotar las áreas estrictamente necesarias.
- Durante el transporte de material pétreo o bases granulares, arenas y gravas, los vehículos deberán ir cubiertos preferiblemente con lona para evitar la dispersión de partículas en el aire y posibles derrames sobre las vías.
- No se permite transporte de contratistas ni comunidad en los platonés de las volquetas que en determinado momento queden expuestos a la ocurrencia de accidentes.

Verificar

- Hacer inspecciones periódicas de las áreas de acopio para determinar su estado.
- Mantener un estricto control en lo referente al manejo de residuos sólidos y líquidos.

9.12.8. Registros y soportes.

- Seguimiento a las medidas propuestas con registro fotográfico semanal.
- Entrega de licencias y permisos ambientales de los proveedores (una vez por proveedor)

9.13. FICHA PMA 013: MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION NO PETREOS

9.13.1. Objetivos.

Adoptar las medidas necesarias para controlar los efectos ambientales y/o accidentes ocasionados por el manejo de agregados no pétreos durante el desarrollo de las obras.

9.13.2. Metas.

- Cero accidentes de obra y/o incidentes ambientales por la incorrecta manipulación de materiales de construcción.

9.13.3. Indicadores de cumplimiento.

$$\frac{\text{Cantidad de accidentes y – o incidentes ambientales}}{\text{Horas hombre trabajadas}}$$

9.13.4. Actividades asociadas.

Construcción.

9.13.5. Impactos asociados.

- Aumento de emisiones atmosféricas y material particulado.
- Alteración de la calidad del agua.
- Alteración de la calidad del suelo.
- Alteración de la visibilidad paisajística.
- Conflictos con la población.
- Conflictos con las instituciones del Distrito.
- Niveles de exposición a factores de riesgo
- Niveles de accidentalidad

9.13.6. Tipos de medidas a ejecutar.

Prevención, control y mitigación.

9.13.7. Medidas a tomar por el contratista.

- Los proveedores de materiales no pétreos, deben contar con los permisos exigidos por las entidades competentes y cumplir con las normas técnicas y legales vigentes.
- El almacenamiento de materiales no pétreos se debe realizar de acuerdo con su naturaleza y volumen, es así, como se contará en el sitio de obra con las instalaciones y áreas adecuadas.
- Estas áreas deberán estar debidamente señalizadas.
- El almacenamiento de materiales como cemento, tuberías, hierros, entre otros, se realizará en el almacén y sitios específicos dispuestos para esta

actividad, dentro del campamento de la obra, y se hará de la siguiente manera:

Cemento: se colocará sobre una estructura en estibas de madera que garantice su protección contra la humedad.

Hierros: su almacenamiento se adelantará en sitios específicos dentro de la bodega y/o campamento sobre estibas de madera y se llevará únicamente el material necesario a los frentes de trabajo.

Tubería: Para el almacenamiento de la tubería, se construirán estructuras que garanticen la estabilidad del acopio; de ser necesario.

Mampostería: Su almacenamiento se adelantará sobre estibas de madera.

Pinturas: El almacenamiento se adelantará en escaparates debidamente ventilados e identificados de acuerdo con el tipo de producto almacenado.

Prefabricados: Su almacenamiento se realiza en sitios cercanos a los frentes de obra para facilitar su traslado.

9.13.8. Registros y soportes.

- Registro fotográfico semanal del estado del acopio de materiales.
- Reporte de accidentes presentados en el periodo asociados al deficiente manejo de materiales.
- Reporte de incidentes ambientales presentados en el periodo asociados al manejo indebido de materiales de construcción.
- Reporte de horas hombre total trabajadas.
- Certificado de calidad de los materiales usados.
- Certificado de las empresas recolectora de residuos.

9.14. FICHA PMA 014: MANEJO AMBIENTAL POR RIESGO BIOLÓGICO POR COVID-19.

9.14.1 Objetivos

Prevenir, minimizar y/o controlar el riesgo de contagio por riesgo biológico, así como la contaminación al medio ambiente con la generación de residuos sólidos especiales.

9.14.2 Metas.

Proteger al 100% al personal y al proyecto de los casos que se puedan presentar de covid-19.

9.14.3 Indicadores de cumplimiento.

(Número de casos recibidos)

(Número de casos positivos)

9.14.4 Actividades asociadas.

Todas las actividades.

9.14.5 Impactos asociados.

- Afectación de la cotidianidad.
- Afectación de la ejecución del proyecto.
- Tipos de medidas a ejecutar.

9.14.6 Tipo de medida

Prevención y control

9.14.7 Medidas a tomar por el contratista.

Se deberán mantener espacios de atención e información en el área de influencia y con las autoridades locales, con el fin de prevenir contagios salvaguardando la el bienestar del personal.

Durante la Jornada Laboral

- Supervisar que cada trabajador utilice sus herramientas propias o entregadas por la empresa, prohibiendo el traspaso o préstamo de estas entre las personas.

- Extremar las precauciones de limpieza de herramientas y maquinaria, sobre todo si la utilizan varias personas. De tener que compartirlas, desinfectarlos con alcohol de manera previa y posterior.
- Para las charlas con menos de 10 personas, incluyendo la charla diaria, asegurar un distanciamiento mínimo de dos metros entre los asistentes y reforzar las medidas preventivas para enfrentar el COVID-19, tanto en el trabajo como fuera de este, especialmente lo referido a lavado de manos, precauciones al toser y distanciamiento entre personas.

Al salir del proyecto

- Al finalizar actividades deben desinfectar los elementos de protección personal.
- Se deben lavar las manos con jabón durante 45 segundos antes de salir.
- Se procede a hacer el rociado de hombros hasta el calzado con solución de hipoclorito o alcohol, al cambiarse el overol por la ropa se repite el procedimiento.

Capacitación al personal

- Realizar campañas preventivas visuales, en las que se informa a trabajadores y contratistas todo lo relacionado con el virus (síntomas, prevención, procedimiento para manejo de casos, entre otros).
- Realizar charlas cortas en las que se recuerden las medidas sanitarias tomadas para la prevención del contagio dentro de las instalaciones del proyecto, así como en sus casas.
- Capacitar al personal acerca de las responsabilidades que tienen con respecto al cumplimiento de este plan.
- Enviar correos informativos a todos los contratistas en las que se realiza la recomendación de dotar al personal con tapabocas, jabones, gel y que refuercen el tema de lavado de manos con cada uno de ellos.
- Entregar memorandos informativos a los contratistas con toda la información relacionada con las exigencias de la circulas 001 de abril del 2020
- Comunicar y capacitar a los miembros de la organización en los protocolos que se aplicarán cuando se presenten casos sospechosos o confirmados de la enfermedad dentro de la empresa.

- Establecer canales de información para la prevención, que permitan a los trabajadores reportar cualquier sospecha de síntomas o contacto con persona diagnosticada con la enfermedad.

Desplazamiento en vehículos desde y hacia el lugar de la obra.

- Mantener los vidrios arriba, puede contribuir a que respire un mejor aire, ya que la mayoría de los carros cuentan con filtros.
- En la medida de lo posible, mantener la distancia mínima entre personas dentro del vehículo recomendada (por ejemplo, el pasajero puede ir en la parte de atrás).
- Evitar viajar con personas que tengan síntomas de virus y si lo hace, pídale que usen tapabocas y mantenga ventilado el vehículo.
- Limpiar las superficies como: cinturón de seguridad, timón, área de instrumentos y freno de mano.
- Desinfectar con regularidad superficies con las que tiene contacto frecuente como son las manijas, volante, palanca de cambios, hebillas del cinturón de seguridad, radio, comandos del vehículo, etc. con alcohol o pañitos desinfectantes.
- El procedimiento de desinfección debe realizarse nuevamente una vez haya realizado el recorrido.

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

- Abastecimiento de jabones de manos, gel antibacterial, toallas desechables, alcohol con concentración mayor al 70%, limpiadores y desinfectantes de superficies, en todos los lugares de trabajo.
- Extremar las precauciones de limpieza en la obra especialmente las zonas de alto flujo o uso de personal, como baños.
- Suministrar al personal de limpieza, guantes de protección, mascarillas incluyendo los elementos que garanticen su bioseguridad. Los elementos usados deben ser desinfectados con alcohol y si son desechables desecharlos al final de la jornada laboral en la caneca rotulada para la disposición de este tipo de residuo.
- Capacitar al personal de limpieza de cómo debe realizar la limpieza y la disposición final de los residuos contaminados.
- Establecer una cuadrilla para la constante limpieza y desinfección de equipos de uso común

- Exigir a cada colaborador, realizar desinfección de sus elementos de trabajo de uso frecuente como, celulares, diademas, esferos, usando alcohol, agua y jabón u otras soluciones aprobadas.
- Evitar elementos innecesarios en sitios de trabajo que puedan albergar el virus como cajas, plástico o materiales sobrantes.
- Proporcionar lugares adecuados para la disposición de pañuelos y elementos de protección personal en canecas separadas y marcadas. Disponer de dichas bolsas de manera adecuada
- Realizar nuevamente el proceso de desinfección al finalizar la jornada.

HIDROING
S A S

10. PERMISOS AMBIENTALES

Debido a la naturaleza de este proyecto, se requiere contar con el permiso para la tala de árboles aislados que se hallan en el lugar de la obra, los cuales se encuentran descritos en el **plan de aprovechamiento forestal**; este plan se anexara por separado debido al manejo que se va sugerir con cada uno de los árboles implicados.

HIDROING
S A S

11. RECOMENDACIONES

Tomando como base las conclusiones del programa de adopción de guías ambientales, se recomienda:

Poner en práctica todas y cada una de las fichas de manejo ambiental contenidas en el presente documento, para que el proyecto se desarrolle en equilibrio con el medio ambiente y el desarrollo social del área de influencia del proyecto.

12. RELACIÓN DE ANEXOS.

- 12.1 Ver anexo 1: Matriz de impactos ambientales
- 12.2 Ver anexo 2: Modelo de informe PMA.
- 12.3 Ver anexo 3: plano HDL-PMA-GR-001.
- 12.4 Anexo 4: Presupuesto.
- 12.5 Anexo 5: Plan De Aprovechamiento Forestal.
 - ✓ 1-BD_CENSO_FINAL
 - ✓ 2- Memoria de Cálculos
 - ✓ 3- PLAN DE PROVECHAMIENTO FORESTAL.
 - ✓ 4- FICHAS TÉCNICAS
 - ✓ 5- PRESUPUESTO PLAN DE PROVECHAMIENTO FORESTAL

13. CONCLUSIONES

De acuerdo con las inspecciones de campo realizadas, así como la revisión de la información técnica existente en el PBOT de la ciudad de Ibagué, se concluye que la CONSTRUCCIÓN DE INTERCONEXIONES Y/O MANIJAS DE LA RED DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR LA GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ, solo producirá impactos negativos de baja magnitud y de alta magnitud e importancia para el suelo y aire del medio ambiente de la zona del proyecto, los cuales podrán ser minimizados a través de la implementación de las fichas de manejo incluidas en el programa de adaptación de guías ambientales, que se recomienda en el presente documento.

El proyecto, traerá consigo un impacto positivo a la comunidad en general de la ciudad de Ibagué en especial los habitantes aledaños al Colector Las Quintas Y Colector La Guadaleja quienes serán los beneficiarios del proyecto, considerando el beneficio que recibirán al contar esta obra la cual inhibirá el vertimiento de aguas residuales que se genera actualmente, es de suma importancia este proyecto en cumplimiento de las normas aplicables vigentes, por tanto, se considera que su ejecución es ambientalmente viable y se deberán tomar las medidas de control necesaria.

Elaboro.



ELIANA PILAR RIVERA UMAÑA
M.P: 15237-256392 BYC
INGENIERA SANITARIA.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

CONTRATO No. XXXXXXXX

NOMBRE DEL PROYECTO (XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX)



INFORME PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

DEL PERIODO XXX DE XXXX DEL 20XX HASTA EL XXX DE XXX DE 20XX

AÑO

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	5
2. OBJETIVOS	5
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	5
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	5
3. ANTECEDENTES	5
4. UBICACIÓN GEOGRAFICA	5
5. INFORMACION GENERAL DEL CONTRATO	6
6. FICHA PMA 001: GESTION SOCIAL	6
6.1. INDICADOR DE CUMPLIMIENTO.....	6
7. FICHA PMA 002: CONTRATACION MANO DE OBRA	7
7.1. INDICADOR MANO DE OBRA CALIFICADA.....	7
7.2. INDICADOR MANO DE OBRA NO CALIFICADA.....	7
7.3. CERTIFICACION DE LA AGENCIA PUBLICA DE EMPLEO SOBRE LA APERTURA DE LA CONVOCATORIA.....	7
7.4. REGISTRO FOTOGRAFICO DE LA PUBLICACION DE LA OFERTA LABORAL.....	8
8. FICHA PMA 003: DECRETO 1072 DE 2015	8
8.1. INDICADORES DE CUMPLIMIENTO.....	8
9. FICHA PMA 004: USO Y ALMACENAMIENTO ADECUADO DE MATERIALES Y ELEMENTOS DE CONSTRUCCION	8
9.1. REGISTRO FOTOGRAFICO.....	8
10. FICHA PMA 005: INSTALACION Y DESMONTE DE SITIOS DE ACOPIO TEMPORAL	8
10.1. INDICADOR DE CUMPLIMIENTO PARA MEDIDAS IMPLEMENTADAS.....	8
10.1.1. <i>Registro fotográfico</i>	9
10.2. INDICADOR DE ZONAS RECUPERADAS.....	9
10.2.1. <i>Registro fotográfico</i>	9
11. FICHA PMA 006: SEÑALIZACION INTERNA EN LA OBRA	9
11.1. REGISTRO FOTOGRAFICO.....	9
12. FICHA PMA 007: MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE UNIDADES SANITARIAS PORTATILES 10	
12.1. INDICADOR DE CUMPLIMIENTO.....	10
12.2. REGISTRO FOTOGRAFICO DE LA ACTIVIDAD.....	10
13. FICHA PMA 008: GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS (ORDINARIOS, ORGÁNICOS, RECICLABLES, ESCOMBROS)	10
13.1. INDICADOR DE CUMPLIMIENTO.....	10
13.2. REGISTRO FOTOGRAFICO.....	11
13.2.1. <i>Disposición residuos ordinarios</i>	11
13.2.2. <i>Disposición residuos orgánicos</i>	11
13.2.3. <i>Disposición residuos reciclables</i>	11
13.2.4. <i>Disposición de escombros</i>	11
14. FICHA PMA 009: CONTROL DE EMISIONES ATMOSFERICAS	11

14.1. REGISTRO FOTOGRAFICO.....	11
14.1.1. <i>Medicion de la calidad del aire</i>	12
14.1.2. <i>Medicion de ruido en el ambiente</i>	12
15. FICHA PMA 010: MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS, VEHICULOS Y VEHICULOS PELSADOS.	12
15.1. INDICADOR DE CUMPLIMIENTO.....	12
15.2. REGISTRO FOTOGRAFICO.....	12
16. FICHA PMA 011: MANEJO DE MATERIALES DE EXCAVACION	12
16.1. INDICADOR DE CUMPLIMIENTO.....	13
16.2. REGISTRO FOTOGRAFICO.....	13
17. FICHA OMA 012: MANEJO DE AGREGADOS PETREOS Y MADERA	13
17.1. INDICADOR DE CUMPLIMIENTO AGREGADO PETREO.....	13
17.1.1. <i>REGISTRO FOTOGRAFICO AGREGADO PETREO</i>	13
17.2. INDICADOR DE CUMPLIMIENTO MADERA.....	14
17.2.1. <i>REGISTRO FOTOGRAFICO MADERA</i>	14
18. FICHA PMA 013: MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION NO PETREOS	14
18.1. INDICADOR DE CUMPLIMIENTO.....	14
18.2. REGISTRO FOTOGRAFICO.....	14
19. ANEXOS FICHA PMA 001	15
19.1. ACTAS DE REUNIONES.....	15
19.2. REGISTRO DE SOLICITUDES Y RESPUESTA A LA COMUNIDAD.....	15
20. ANEXOS FICHA PMA 002	15
21. ANEXOS FICHA PMA 003	16
22. ANEXOS FICHA PMA 004	16
22.1. REGISTRO DE INSPECCION DE ORDEN Y ASEO.....	16
22.2. REGISTRO DE REPORTES DE INCIDENTES AMBIENTALES.....	16
23. ANEXOS FICHA PMA 007	16
23.1. REGISTRO DE MANTENIMIENTO REALIZADO.....	17
23.2. CERTIFICADO DE DISPOSICION FINAL.....	17
24. ANEXOS FICHA PMA 008	17
24.1. COPIA DE CERTIFICADO DE RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS RECICLABLES.....	17
24.2. COPIA DE CERTIFICADO DE RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS.....	17
24.3. COPIA DE CERTIFICADO DE LA DISPOSICION DE ESCOMBROS.....	17
25. ANEXOS PMA 009	17
25.1. REGISTRO DE LA CALIDAD DEL AIRE.....	17
25.2. REGISTRO DE MEDICIONES DE RUIDO EN EL AMBIENTE.....	18
26. ANEXO FICHA PMA 010	18
26.1. PREOPERACIONALES DE MAQUINA.....	18
26.2. PREOPERACIONALES DE EQUIPOS.....	18
26.3. PREOPERACIONALES DE VEHICULOS.....	18
26.4. PREOPERACIONALES DE VEHICULOS PESADOS.....	18

27. ANEXO FICHA PMA 011	18
28. ANEXO FICHA PMA 012	18
28.1. PERMISOS Y LICENCIAS AMBIENTALES DEL PROVEEDOR DEL AGREGADO PETREO.....	18
28.2. PERMISOS Y LICENCIAS AMBIENTALES DEL PROVEEDOR DE MADERA	19
29. ANEXO FICHA PMA 014	19
29.1. REPORTE DE ACCIDENTES PRESENTADOS EN EL PERIODO ASOCIADOS AL DEFICIENTE MANEJO DE MATERIALES.	19
29.2. REPORTE DE INCIDENTES AMBIENTALES PRESENTADOS EN EL PERIODO ASOCIADOS AL MANEJO INDEBIDO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.	19
29.3. REPORTE DE HORAS HOMBRE TOTAL TRABAJADAS.	19
29.4. CERTIFICADO DE CALIDAD DE LOS MATERIALES USADOS.	19

1. INTRODUCCIÓN

XXXXXXXXXX

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

XXXXXXXXXX

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

XXXXXXXXXX

3. ANTECEDENTES

XXXXXXXXXX

4. UBICACIÓN GEOGRAFICA

XXXXXXXXXX

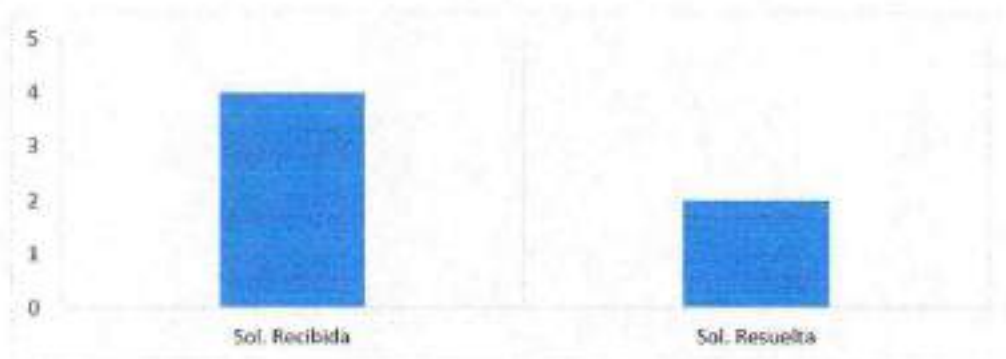
5. INFORMACION GENERAL DEL CONTRATO

CONTRATO DE OBRA NUMERO:	XXXXXXXXXXXX
CONTRATANTE:	XXXXXXXXXXXX
CONTRATISTA:	XXXXXXXXXXXX
OBJETO:	XXXXXXXXXXXX
TIEMPO DE EJECUCION:	XXXXXXXXXXXX
VALOR DEL CONTRATO:	XXXXXXXXXXXX
FECHA DE INICIO	XXXXX DE XXXXX DE XXXXX
FECHA DE TERMINACION:	XXXXX DE XXXXX DE XXXXX
CONTRATO DE INTERVENTORIA:	XXXXXXXXXXXX
CONTRATISTA:	XXXXXXXXXXXX
OBJETO:	XXXXXXXXXXXX
TIEMPO DE EJECUCION:	XXXXXXXXXXXX
VALOR DEL CONTRATO:	XXXXXXXXXXXX
FECHA DE INICIO	XXXXX DE XXXXX DE XXXXX
FECHA DE TERMINACION:	XXXXX DE XXXXX DE XXXXX

6. FICHA PMA 001: GESTION SOCIAL

Realizar una descripción de las actividades llevadas a cabo por el contratista durante el periodo

6.1. INDICADOR DE CUMPLIMIENTO



7. FICHA PMA 002: CONTRATACION MANO DE OBRA

Realizar una descripción de las actividades llevadas a cabo por el contratista durante el periodo

7.1. INDICADOR MANO DE OBRA CALIFICADA



7.2. INDICADOR MANO DE OBRA NO CALIFICADA



7.3. CERTIFICACION DE LA AGENCIA PUBLICA DE EMPLEO SOBRE LA APERTURA DE LA CONVOCATORIA

Anexar imagen del certificado de la convocatoria tamaño página completa (solo anexar cada vez que se realice una convocatoria, cuando no se presenten convocatorias poner un texto explicando que no se llevó a cabo convocatoria laboral)

7.4. REGISTRO FOTOGRAFICO DE LA PUBLICACION DE LA OFERTA LABORAL

Anexar registro fotográfico de la publicación de la oferta laboral en los sitios determinados para tal fin. (solo anexar cada vez que se realice una convocatoria, cuando no se presenten convocatorias poner un texto explicando que no se llevó a cabo convocatoria laboral)

8. FICHA PMA 003: DECRETO 1072 DE 2015

Realizar una descripción de las actividades llevadas a cabo por el contratista durante el periodo.

8.1. INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

Anexar las gráficas correspondientes a los indicadores de SG-SST de cada empresa que sea aplicable al proyecto. (para cada indicador generar un título)

9. FICHA PMA 004: USO Y ALMACENAMIENTO ADECUADO DE MATERIALES Y ELEMENTOS DE CONSTRUCCION

Realizar una breve descripción de las actividades realizadas durante el periodo.

9.1. REGISTRO FOTOGRAFICO

10. FICHA PMA 005: INSTALACION Y DESMONTE DE SITIOS DE ACOPIO TEMPORAL

Realizar una descripción de las actividades llevadas a cabo por el contratista durante el periodo

10.1. INDICADOR DE CUMPLIMIENTO PARA MEDIDAS IMPLEMENTADAS

INDICADOR DEL CONTRATISTA



10.1.1. Registro fotográfico.

10.2. INDICADOR DE ZONAS RECUPERADAS



10.2.1. Registro fotográfico.

11.FICHA PMA 006: SEÑALIZACION INTERNA EN LA OBRA

Realizar una descripción de las actividades llevadas a cabo por el contratista durante el periodo

11.1. REGISTRO FOTOGRAFICO

12. FICHA PMA 007: MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE UNIDADES SANITARIAS PORTATILES

Realizar una descripción de las actividades llevadas a cabo por el contratista durante el periodo

12.1. INDICADOR DE CUMPLIMIENTO



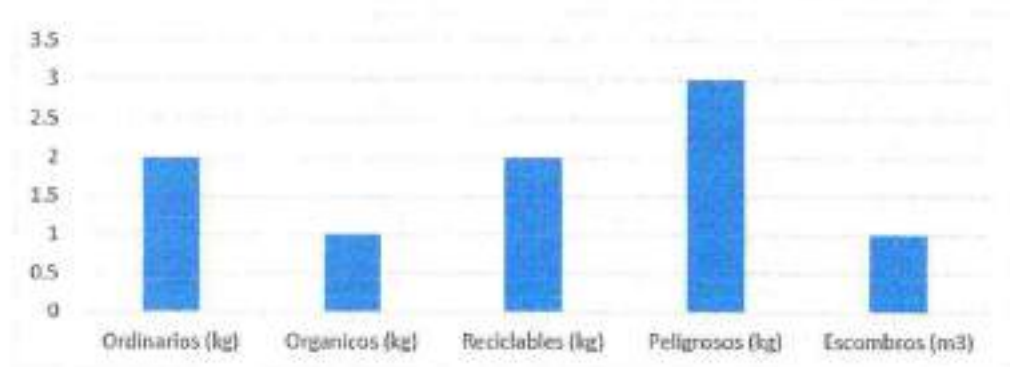
12.2. REGISTRO FOTOGRAFICO DE LA ACTIVIDAD

13. FICHA PMA 008: GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS (Ordinarios, orgánicos, reciclables, escombros)

Realizar una descripción de las actividades llevadas a cabo por el contratista durante el periodo

13.1. INDICADOR DE CUMPLIMIENTO

MANEJO DE RESIDUOS



13.2. REGISTRO FOTOGRAFICO

13.2.1. Disposición residuos ordinarios

13.2.2. Disposición residuos orgánicos

13.2.3. Disposición residuos reciclables

13.2.4. Disposición de escombros

14. FICHA PMA 009: CONTROL DE EMISIONES ATMOSFERICAS

Realizar una descripción de las actividades llevadas a cabo por el contratista durante el periodo

14.1. REGISTRO FOTOGRAFICO

14.1.1. Medición de la calidad del aire

14.1.2. Medición de ruido en el ambiente

15. FICHA PMA 010: MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS, VEHICULOS Y VEHICULOS PELSADOS.

Realizar una descripción de las actividades llevadas a cabo por el contratista durante el periodo

15.1. INDICADOR DE CUMPLIMIENTO

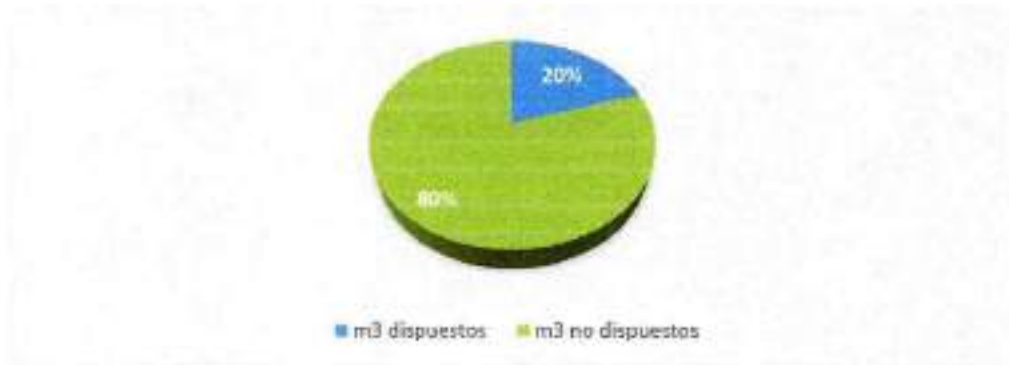


15.2. REGISTRO FOTOGRAFICO

16. FICHA PMA 011: MANEJO DE MATERIALES DE EXCAVACION

Realizar una descripción de las actividades llevadas a cabo por el contratista durante el periodo

16.1. INDICADOR DE CUMPLIMIENTO



16.2. REGISTRO FOTOGRAFICO

17. FICHA OMA 012: MANEJO DE AGREGADOS PETREOS Y MADERA

Realizar una descripción de las actividades llevadas a cabo por el contratista durante el periodo

17.1. INDICADOR DE CUMPLIMIENTO AGREGADO PETREO



17.1.1. REGISTRO FOTOGRAFICO AGREGADO PETREO

17.2. INDICADOR DE CUMPLIMIENTO MADERA

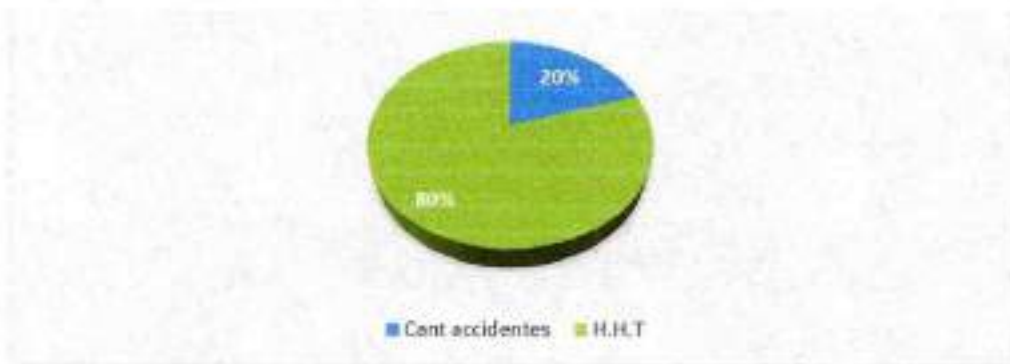


17.2.1. REGISTRO FOTOGRAFICO MADERA

18.FICHA PMA 013: MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION NO PETREOS

Realizar una descripción de las actividades llevadas a cabo por el contratista durante el periodo

18.1. INDICADOR DE CUMPLIMIENTO

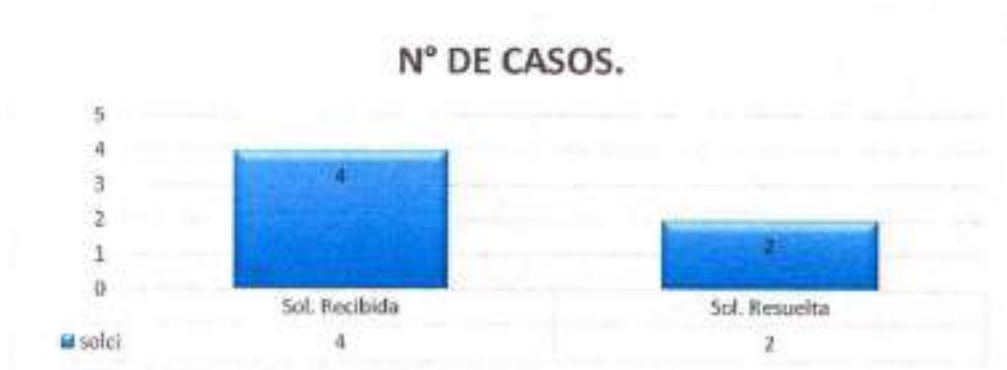


18.2. REGISTRO FOTOGRAFICO

19. FICHA PMA 014: MANEJO AMBIENTAL POR RIESGO BIOLÓGICO POR COVID-19.

Realizar una descripción de las actividades llevadas a cabo por el contratista durante el periodo.

19.1. INDICADOR DE CUMPLIMIENTO.



19.2. REGISTRO FOTOGRAFICO

20. ANEXOS FICHA PMA 001

19.1. ACTAS DE REUNIONES

Anexar copia de los soportes con el registro firmado de asistentes.

(se recomienda escanear y anexar imágenes a tamaño página completa por soporte)

19.2. REGISTRO DE SOLICITUDES Y RESPUESTA A LA COMUNIDAD

(se recomienda escanear y anexar imágenes a tamaño página completa por soporte)

21. ANEXOS FICHA PMA 002

Anexar los soportes trabajadores por trabajador (diferenciándolos con separador de cartulina blanco con el nombre de seleccionado en la pestaña) en el siguiente orden:

Soporte de selección del trabajador (tomar una captura de pantalla donde se modifica el estatus de aspirante ha seleccionado).

Registro de diligenciamiento de las fichas de auto reporté diario de salud catorce días antes del inicio del proyecto, lo anterior para monitorizar y descartar enfermedad por COVID-19.

Copia de la hoja de vida (mínimo formato minerva).

Registro de afiliaciones a entidades de seguridad social (A.P.S., A.R.L, C.C.F.).

Registro de inducción por parte de la empresa contratista.

Registro de entrega de dotación y EPP iniciales.

22. ANEXOS FICHA PMA 003

23. ANEXOS FICHA PMA 004

22.1. REGISTRO DE INSPECCION DE ORDEN Y ASEO

(se recomienda escanear y anexar imágenes a tamaño página completa por soporte)

22.2. REGISTRO DE REPORTES DE INCIDENTES AMBIENTALES

(se recomienda escanear y anexar imágenes a tamaño página completa por soporte)

24. ANEXOS FICHA PMA 007

23.1. REGISTRO DE MANTENIMIENTO REALIZADO

Anexar copia del registro.

23.2. CERTIFICADO DE DISPOSICION FINAL

Anexar copia del certificado.

25. ANEXOS FICHA PMA 008

**24.1. COPIA DE CERTIFICADO DE RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS
RECICLABLES**

Anexar copia del certificado de recolección y disposición final.

**24.2. COPIA DE CERTIFICADO DE RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS
PELIGROSOS**

Anexar copia del certificado de recolección y disposición final.

24.3. COPIA DE CERTIFICADO DE LA DISPOSICION DE ESCOMBROS

Anexar copia del certificado de disposición.

26. ANEXOS PMA 009

25.1. REGISTRO DE LA CALIDAD DEL AIRE

Anexar registro de monitorio de calidad del aire.

25.2. REGISTRO DE MEDICIONES DE RUIDO EN EL AMBIENTE

Registro de monitoreo de ruido en el ambiente.

27. ANEXO FICHA PMA 010

26.1. PREOPERACIONALES DE MAQUINA

Anexar copia de los preoperacionales

26.2. PREOPERACIONALES DE EQUIPOS

Anexar copia de los preoperacionales

26.3. PREOPERACIONALES DE VEHICULOS

Anexar copia de los preoperacionales

26.4. PREOPERACIONALES DE VEHICULOS PESADOS

Anexar copia de los preoperacionales

28. ANEXO FICHA PMA 011

Anexar copia certificado de material producto de la excavación.

29. ANEXO FICHA PMA 012

28.1. PERMISOS Y LICENCIAS AMBIENTALES DEL PROVEEDOR DEL AGREGADO PETREO

Anexar copia de los permisos mineros

28.2. PERMISOS Y LICENCIAS AMBIENTALES DEL PROVEEDOR DE MADERA

Anexar copia de los permisos ambientales

30. ANEXO FICHA PMA 014

29.1. REPORTE DE ACCIDENTES PRESENTADOS EN EL PERIODO ASOCIADOS AL DEFICIENTE MANEJO DE MATERIALES.

Anexar reporte de accidentes del periodo

29.2. REPORTE DE INCIDENTES AMBIENTALES PRESENTADOS EN EL PERIODO ASOCIADOS AL MANEJO INDEBIDO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

Anexar reporte de accidentes del periodo

29.3. REPORTE DE HORAS HOMBRE TOTAL TRABAJADAS.

Anexar el reporte de horas hombre trabajadas

29.4. CERTIFICADO DE CALIDAD DE LOS MATERIALES USADOS.

Anexar el certificado de calidad de todos los materiales usados en obra

NOMBRE XXXXXXXX
C.G. XXXXXXXX
M.P. XXXXXXXX

PRESUPUESTO PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1. CONTROL AMBIENTAL					
1	Profesional Ambiental (100%)	MES	12	\$ 3,000,000	\$ 36,000,000
2	SopORTE de gel antibacterial	UN	4	\$ 60,000	\$ 240,000
3	Jabón líquido (GALON)	UN	15	\$ 45,000	\$ 675,000
4	Alcohol Glicerinado 70% GALON	UN	50	\$ 40,000	\$ 2,000,000
5	Tapabocas caja x 50	UN	360	\$ 20,000	\$ 7,200,000
6	Kit De Señalización Protocolo De Bioseguridad	UN	1	\$ 80,000	\$ 80,000
7	Toallas desechables	UN	40	\$ 12,000	\$ 480,000
8	Hipoclorito x GALON	UN	10	\$ 25,000	\$ 250,000
9	Servicio de desinfección áreas comunes 400m2 (1 semanal)	UN	48	\$ 280,000	\$ 13,440,000
10	2 Baños portátiles para personal de obra (por mes), incluye mantenimiento.	MES	12	\$ 2,000,000	\$ 24,000,000
11	Control y acopio de materiales	GLB	3	\$ 2,000,000	\$ 6,000,000
12	Brigadas de aseo y manejo de residuos del proyecto	UN	48	\$ 90,000	\$ 4,320,000
13	Punto ecológico.	UN	2	\$ 580,000	\$ 1,160,000
14	Kit Control De Derrames De 120 Galones Hidrocarburos.	UN	1	\$ 1,200,000	\$ 1,200,000
15	kit de señalización ambiental.	UN	1	\$ 195,000	\$ 195,000
2. SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL					
1	Profesional En Seguridad Industrial Y Salud Ocupacional (100%)	MES	12	\$ 2,200,000	\$ 26,400,000
2	Botiquín De Primeros Auxilios + Dotación	GLB	1	\$ 300,000	\$ 300,000
3	Kit De Señalización Protocolo Bioseguridad Básico	GLB	1	\$ 345,000	\$ 345,000
4	señalización informativa	GLB	1	\$ 160,000	\$ 160,000
5	Extintor multipropósito tipo ABC	UN	2	\$ 90,000	\$ 180,000
6	Equipos de primeros auxilios(botiquín)	UN	2	\$ 145,000	\$ 290,000
7	Camilla inmovilizadora y cuello	UN	1	\$ 220,000	\$ 220,000
3. CONTROL SOCIAL					
1	Profesional social (50%)	MES	30	\$ 2,500,000	\$ 75,000,000
2	valla informativa de obra	GLB	1	\$ 550,000	\$ 550,000
3	Socialización del proyecto.	GLB	1	\$ 700,000	\$ 700,000
4. SEÑALIZACIÓN.					
					\$ 10,840,500

		MES	12	\$	1,200,000	\$	1,400,000
3	Auxiliar vial.						
1	Delimitador tubular en PVC H=1,40 m con ranura para cinta de prevención	UND	20	\$	92,225	\$	1,844,500
2	Barricada según Manual de Señalización MINTRANSPORTE	UND	20	\$	59,700	\$	1,194,000
4	Palta de control de tráfico Pare - Siga	UND	20	\$	92,225	\$	1,844,500
5	Señal preventiva tipo rombo móviles (0,60 x 0,60 m) según Manual de Señalización MINTRANSPORTE.	UND	20	\$	92,225	\$	1,844,500
6	Señal reglamentaria circular (0,60 diámetro) según Manual de Señalización MINTRANSPORTE.	UND	20	\$	92,225	\$	1,844,500
7	Señal informativa de obra móvil (sendero peatonal) según Manual de Señalización MINTRANSPORTE.	UND	20	\$	92,225	\$	1,844,500
8	Radio teléfono banda VHF (frecuencia 151 - 161 MHz) banda UHF (frecuencia 462 - 469 - 161 MHz) 8 canales.	UND	2	\$	180,000	\$	360,000
9	Señal Pare Siga 30cm	UND	2	\$	32,000	\$	64,000
					SUBTOTAL	\$	212,225,500
					TOTAL	\$	212,225,500

E.P.A.

ELIANA PILAR RIVERA UMAÑA

M.P. 15237-256392 8YC

INGENIERA SANITARIA.



DOCUMENTO TÉCNICO

Línea Base Componente Flora

CONTRATO DE CONSULTORÍA:

No. 139 DE 20 DE SEP. DE 2021

Objeto: "Consultoría de estudios y diseños al detalle para la construcción de interconexiones y/o manijas de la red del sistema de alcantarillado sanitario para las zonas aledañas del colector las quintas y colector la guadaleja de la ciudad de Ibagué"

HIDROING
S A S

 **IBAL** | **SIG**

CONTENIDO

1.	CONTENIDO.....	1
2.	INTRODUCCIÓN	4
3.	OBJETIVOS.....	5
3.1.	OBJETIVO GENERAL	5
3.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
4.	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	7
5.	CARACTERIZACIÓN FÍSICO BIÓTICA	8
5.1.	COMPONENTE FÍSICO	8
5.1.1.	Geología	8
5.1.2.	Geomorfología	8
5.1.3.	Climatología	9
5.1.4.	Hidrología.....	10
5.1.5.	Fisiografía y suelos	11
5.2.	COMPONENTE BIÓTICO	12
5.2.1.	Zona de vida.....	12
5.2.2.	Bioma.....	12
5.2.3.	Cobertura	13
5.2.4.	Flora.....	13
5.2.5.	Fauna.....	14
6.	ACTIVIDADES FORESTALES.....	20
6.1.	INVENTARIO FORESTAL	20
6.1.1.	Metodología	20
6.1.2.	Resultados	24
6.2.	VOLUMEN APROVECHAMIENTO FORESTAL	29
7.	FICHAS DE MANEJO FORESTAL.....	33
7.1.	PROGRAMA DE INTERVENCIÓN FORESTAL	33
	TALA	46
7.2.	PROGRAMA DE RESCATE DE FAUNA	61
7.3.	PROGRAMA DE REUBICACIÓN DE FAUNA	70
8.	PROPUESTA PLAN DE COMPENSACIÓN.....	78
8.1.	ANÁLISIS DE VARIABLES	78
8.2.	CALCULO DE COMPENSACIÓN	79
8.3.	DONDE COMPENSAR	79
8.4.	ESPECIES A SEMBRAR	80



LÍNEA BASE COMPONENTE FLORA
Contrato Consultoría No. 139 de 20 Sep de
2021



8.5. ACTIVIDADES DE SIEMBRA.....	80
9. ANEXOS	83

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Registro de variables evaluadas en la vegetación arbórea presente en el área de intervención del proyecto.....	20
Fotografía 2. Presencia de Epifitas vasculares y no vasculares	56

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Ejemplo Señalización.	35
Imagen 2. Aplicación cicatrizante a ramas intervenidas.	45
Imagen 3. Aplicación Cicatrizante a raíces intervenidas.....	46
Imagen 4. Área de posible liberación de fauna silvestre.....	73
Imagen 5. Ejemplos de Señalización.....	75
Imagen 6. Consulta Geoportal Ambiental Cortolima.....	78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas de localización general del proyecto (red del sistema de alcantarillado sanitario PZ).....	8
Tabla 2. Especies vegetales reportadas para el municipio de Ibagué	13
Tabla 3. Herpetos reportados en el municipio de Ibagué	15
Tabla 4. Aves reportadas en el municipio de Ibagué	17
Tabla 5. Mamíferos reportados en el municipio de Ibagué	18
Tabla 6. Composición florística de área de intervención del proyecto	25
Tabla 7. Estructura horizontal del área de intervención del proyecto.....	25
Tabla 8. Distribución diamétrica del área de intervención del proyecto	27
Tabla 9. Distribución altimétrica del área de intervención del proyecto	28
Tabla 10. Volumen de intervención forestal (tala y raíz) para el área de intervención del proyecto	29
Tabla 11. Intervención forestal	30
Tabla 12. Bitácora de inspección de actividades.....	59
Tabla 13. Formato propuesto para registro de hallazgo de fauna silvestre.	67
Tabla 14. Procedimiento de Aplicación.....	72

1. INTRODUCCIÓN

Desde el punto de vista sanitario, las aguas residuales y pluviales son desechos originados por la actividad vital de una población y por la lluvia. En su composición se encuentran sólidos orgánicos disueltos y suspendidos que son sujetos de putrefacción. También contienen organismos vivos como bacterias y otros microorganismos cuyas actividades vitales promueven el proceso de descomposición. El alcantarillado sanitario o red de drenaje es un sistema de estructuras y tuberías usado para la recolección y transporte de las aguas residuales, aguas industriales y aguas de lluvias de una población desde el lugar en que se generan hasta algún cuerpo de agua, corriente o punto de descarga donde pueda ser tratada¹.

Las actividades propias al desarrollo de proyectos de construcción, obligan necesariamente al aprovechamiento de algunos recursos naturales, entre los que más destacan están vertimientos a aguas superficiales y suelos, emisión de gases y/o material particulado concesión de aguas y para el caso objeto de este proyecto el aprovechamiento forestal, el cual se define como la extracción de productos arbóreos y comprende desde su obtención hasta el momento de su disposición y/o uso final; esta actividad se encuentra reglamentada por el Decreto 1791 de 1996, cuyo objeto general es regular las actividades de la administración pública y de los particulares respecto al uso, manejo, aprovechamiento y conservación de los bosques y la flora silvestre con el fin de lograr un desarrollo sostenible en el país. En el artículo 5 del decreto mencionado, se consideran tres (3) clases de aprovechamiento forestal:

- a) **Únicos:** Los que se realizan por una sola vez, en áreas donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública e interés social.
- b) **Persistentes.** Los que se efectúan con criterios de sostenibilidad y con la obligación de conservar el rendimiento normal del bosque con técnicas silvícolas, que permitan su renovación.
- c) **Domésticos.** Los que se efectúan exclusivamente para satisfacer necesidades vitales domésticas sin que se puedan comercializar sus productos.

Teniendo en cuenta los conceptos anteriormente mencionados, es importante resaltar que el tipo de aprovechamiento a realizar en este proyecto es el aprovechamiento forestal de tipo único, y como requerimiento por parte de la autoridad ambiental – Cortolima se presenta el siguiente plan de aprovechamiento forestal y propuesta de medida compensatoria.

¹ Berrio Samuel & Cervantes Blanca. Propuesta de diseño del sistema de alcantarillado sanitario condominal para la tercera etapa del barrio nueva vida en el municipio de ciudad sandino, departamento de Managua, con periodo de diseño de 20 años (2018 – 2038). Managua – Nicaragua, 2015.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Proponer y describir las labores, que se aplicaran durante el desarrollo de las actividades de intervención forestal, definiendo las técnicas y acciones para las adecuadas y seguras prácticas de apeo, poda aérea y radicular, almacenamiento y transporte final del material vegetal resultante de las actividades.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Proponer actividades de intervención forestal de manera técnica que garantice la seguridad tanto del personal que realiza las actividades, y comunidad aledaña, buscando una disminución del riesgo y siniestros que se pueden presentar por las actividades del apeo, poda aérea y radicular, y otras asociadas a la intervención de los árboles.

Realizar el inventario al 100% de las especies vegetales objeto de intervención forestal por las actividades del proyecto.

Presentar el número y volumen de árboles objeto de aprovechamiento de intervención por el desarrollo del proyecto.

Presentar el plan de manejo forestal para las especies objeto de aprovechamiento forestal.

Proponer una medida compensatoria, en donde se establezca un área y especies a establecer conforme a la intervención de las unidades arbóreas.

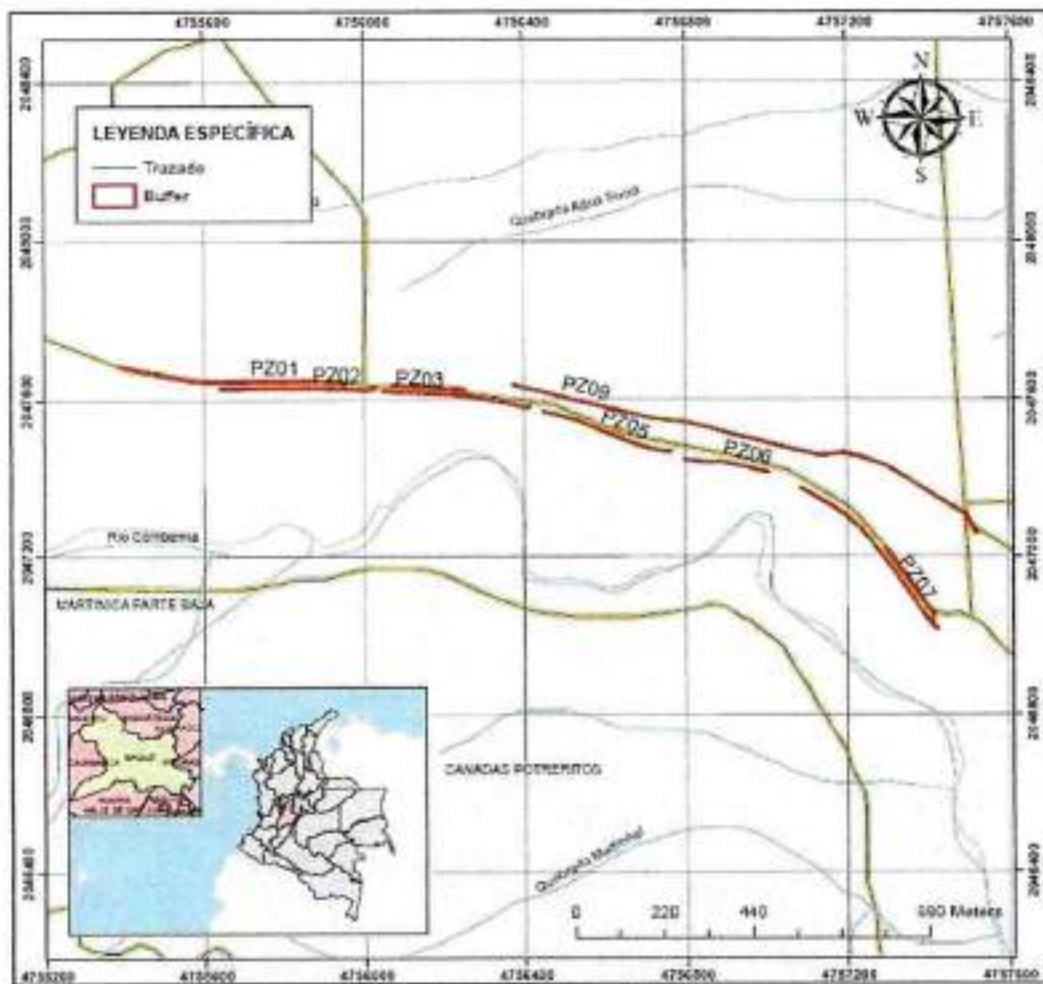
3. JUSTIFICACIÓN

El contrato de consultoría No. 139 del 20 de septiembre de 2021, el cual tiene como objeto la consultoría y diseños al detalle para la construcción de interconexiones y/o manijas de la red del sistema de alcantarillado sanitario para las zonas aledañas del colector Las Quitas y colectores La Guadaleja de la ciudad de Ibagué, contempla para su desarrollo realizar diversas actividades de intervención al componente flora, las cuales, involucran tala rasa e intervención tipo poda radicular, así como podas aéreas. Es de resaltar que para la identificación de los árboles objeto de intervención, se siguieron los diseños establecidos en el contrato de referencia; a este diseño se le asignó un buffer total de 4 metros (2 metros a cada lado del abscisado) y conforme a ellos se estableció la línea base, considerando exclusivamente aquellos individuos arbóreos que se encuentran sobre el diseño (trazado de colectores) para tala rasa y aquellos que se encuentran dentro de un para una poda radicular y aérea. Los detalles de identificación, levantamiento de línea base y análisis de la información se detallan en la metodología del presente documento.

4. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra ubicado en el municipio de Ibagué, el cual, se encuentra localizado en la zona centro - Oeste de Colombia, entre el Valle del Magdalena y el pie de monte de la Cordillera Central., en su confluencia con el valle del Río Magdalena. Cuenta con un área total de 1,62 ha y una longitud de 4,02 km, iniciando sobre la avenida Mirolindo, Zona industrial El Papayo km 1 vía Girardot, extendiéndose en sus nueve (9) líneas hasta la avenida Pedro Tafur como se observa en la Figura 1. La Tabla 1, presenta las coordenadas de localización en Datum Magna Sirgas, Origen Único (CTM12).

Figura 1. Localización general del proyecto (red del sistema de alcantarillado sanitario PZ)



Fuente: Autores, 2022



	LÍNEA BASE COMPONENTE FLORA Contrato Consultoría No. 139 de 20 Sep de 2021	
---	---	---

Tabla 1. Coordenadas de localización general del proyecto (red del sistema de alcantarillado sanitario PZ)

Tramo	Coordenada Inicial		Coordenada Final	
	X	Y	X	Y
PZ01	4755392,957	2047684,764	4755949,825	2047632,176
PZ02	4755641,724	2047627,779	4756027,324	2047627,787
PZ03	4756046,029	2047621,101	4756414,58	2047581,619
PZ04	4756073,555	2047636,602	4756253,504	2047613,422
PZ05	4756448,783	2047568,572	4756765,383	2047469,711
PZ06	4756799,222	2047446,255	4757007,475	2047415,008
PZ07	4757087,135	2047373,171	4757425,853	2047015,99
PZ08	4757297,84	2047216,667	4757413,298	2047030,554
PZ09	4756375,228	2047636,124	4757520,952	2047258,785

Fuente: Autores, 2022

5. CARACTERIZACIÓN FÍSICO BIÓTICA

5.1. COMPONENTE FÍSICO

Para la caracterización del componente físico, se tuvo en cuenta información secundaria consultada en fuentes oficiales como Planes de ordenamiento territorial (POT), Planes de ordenamiento y manejo de cuencas (POMCA), y la Agenda ambiental del municipio de Ibagué.

5.1.1. Geología

En el área del Municipio de Ibagué se encuentran distribuidas rocas que representan distintos pisos y eras geológicas es así como se encuentran rocas del Precámbrico, Paleozoico, Cenozoico y Cuaternario².

Las rocas más representativas son las ígneas que alcanzan a cubrir extensas áreas, en su orden de abundancia relativa, se encuentran los esquistos y filitas del grupo Cajamarca, los piroclastos y derrames lávicos, los depósitos del Cuaternario (flujos laháricos, flujos coluvio-aluviales y aluviones). Los neises y Anfibolitas de Tierradentro y las rocas sedimentarias de los grupos Gualanday y Honda².

5.1.2. Geomorfología

De acuerdo a lo presentado en la Agenda Ambiental para el municipio de Ibagué, se puede determinar que la configuración geológica y geomorfológica que actualmente se presenta en la zona rural de Ibagué, es el resultado de los diferentes

² Cortolima et. al. Agenda Ambiental del municipio de Ibagué. 2010. Ibagué – Tolima.

procesos (orogénicos, tetanismo intenso y vulcanismo) presentados desde el levantamiento de la Cordillera Central. Los procesos orogénicos determinaron que la Cordillera Central emergiera y sobre ella comenzaran a desarrollarse procesos intensos de erosión (Procesos denudativos)².

Los procesos tectónicos, en muchos casos, formaron relieves abruptos y contribuyeron en la formación de procesos dinámicos. El Clima contribuyó en la degradación de macizos rocosos y posterior formación de suelos. El vulcanismo contribuyó en gran parte con el modelado actual en muchos casos y fosilizando relieves preexistentes².

Las marcadas diferencias topográficas en la zona de estudio reflejan un modelado del relieve diverso, en el cual se acentúan los procesos denudativos².

5.1.3. Climatología

El Municipio de Ibagué cuenta con doce (12) zonas homogéneas, conocidas como Provincias Climáticas de Caldas-Lang, siendo las más importantes ecológicamente las zonas de páramo, las cuales ocupan una superficie de 25.232,32 hectáreas (17,95%), correspondientes al Parque Nacional Natural Los Nevados y del cual hace parte el Volcán Nevado del Tolima³.

5.1.3.1. Precipitación

Para el Municipio de Ibagué se presentan dos (2) épocas marcadas de lluvias, en el primer semestre en los meses de abril y mayo, para el segundo semestre los meses de octubre y noviembre, alternados con dos épocas de baja precipitación que son diciembre a febrero la primera y la segunda de julio a agosto, con algunos meses de transición como son marzo, junio y septiembre³.

Los meses que presentan mayor precipitación en el primer semestre son abril y mayo, registrándose promedios multianuales por encima de 223,4 mm (datos de la Estación de Perales); el mes más lluvioso del segundo semestre es octubre con valores por encima de 214,8 mm³.

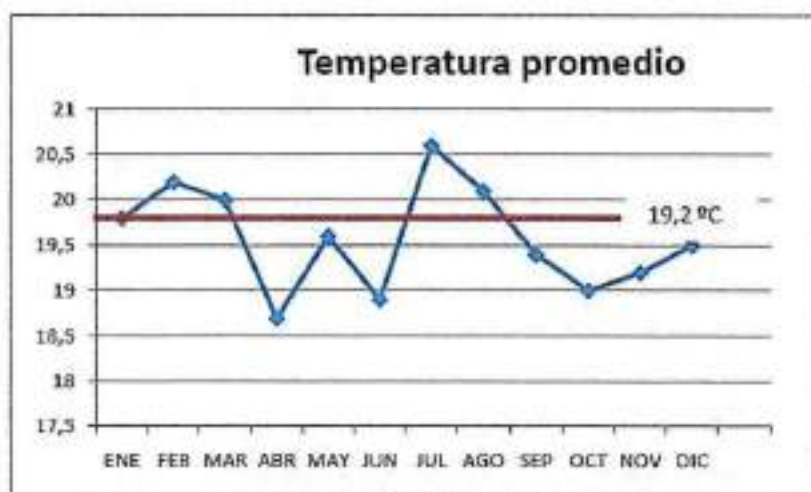
El mes más seco para el primer semestre es enero con un valor promedio precipitado de 86,4 mm, para el segundo semestre de julio y agosto son los meses más secos, con valores por debajo de 81,1 mm. Los meses de marzo, junio y septiembre se consideran épocas de transición, con un valor mínimo de 113,0 mm y un máximo de 161,0 mm³.

³ Cortolima et. al. POMCAS Rio Coello y Totare. Tomado de Agenda Ambiental del municipio de Ibagué. 2010. Ibagué – Tolima.

5.1.3.2. Temperatura

De acuerdo a lo presentado en los POMCA del río Totare y Coello, la temperatura promedio registrada para el municipio de Ibagué es de 19°C. La Figura 2, presenta los valores medios anuales registrados.

Figura 2. Temperatura promedio anual registrada para el municipio de Ibagué al año 2006



Fuente: Cortolima, 2010

5.1.4. Hidrología

La red hidrográfica del Municipio es muy densa y la mayoría de los cauces que la componen presentan agua durante todo el año. Ibagué es cabecera de aguas, en este, nacen varios ríos que conforman diversas cuencas mayores, las cuales desembocan al Río Magdalena².

La Cuenca Mayor del Río Coello (que recibe al Combeima y al Cocora), el Chipalo, Alvarado y La China, los cuales vierten sus aguas a la Cuenca Mayor del Río Totare y en el centro nace la Cuenca Mayor del Río Opia. Las cuencas más importantes para el Municipio de Ibagué son las del Río Combeima y el Cocora, de la primera se abastece en un 80% la demanda de agua para consumo humano e industrial, de la segunda se están terminando las obras del acueducto complementario de la ciudad².

El Río Combeima es el principal productor de agua para el consumo humano dentro del suelo urbano del Municipio. Esas tres cuencas conforman una región que comprende nueve Municipios alrededor de Ibagué. Los Municipios son: Anzoátegui, Alvarado, Piedras, Coello, Flandes, Espinal, San Juan, San Luis, Rovira, y Cajamarca. Podríamos dividirlos en Municipios que producen el agua, y Municipios

que la utilizan. Los productores de agua son: Ibagué, Anzoátegui, Rovira y Cajamarca. Consumidores son todos los demás, pero Ibagué tiene las características de ser también el mayor consumidor y contaminador de la región, y los ríos que conforman la cuenca nacen en su jurisdicción. La región es una productora modesta de aguas, si se compara con cuencas vecinas como la del Saldaña².

5.1.5. Fisiografía y suelos

La fisiografía está estrechamente ligada con la geomorfología (formas del relieve), pero tiene mayor alcance, por que comprende el estudio de las formas del relieve y la litosfera; es decir la descripción de la naturaleza. Su objetivo es clasificar las formas del relieve con un sentido práctico, no solo teniendo en cuenta la forma del terreno, origen y edad, sino considerando además aspectos del piso térmico, geología, hidrología e indirectamente aspectos bióticos, que pudiesen incidir en la formación de los suelos, de manera que contribuye a la realización de levantamientos de los mismos y, en la caracterización de su aptitud de uso y manejo⁴.

El municipio de Ibagué se distribuye en 7 tipos de paisaje: Suelos del Paisaje de Montaña en Clima Nival y Subnival Pluvial, Suelos de Paisaje de Montaña en Clima Extremadamente Frío y Muy Húmedo (Páramo Alto), Suelos del Paisaje de Montaña en Clima Muy Frío y Muy Húmedo (Páramo Bajo), Suelos del Paisaje de Montaña en Clima Frío Húmedo y Muy Húmedo, Suelos del Paisaje de Montaña en Clima Medio Húmedo y Muy Húmedo, Suelos del Paisaje de Montaña en Clima Cálido Seco, Suelos del Paisaje de Piedemonte en Clima Calido Seco⁵.

Como se observa en la f, el 77,09 % del área total del Municipio se encuentra ocupada por el paisaje de montaña y el 19,84% por el paisaje de piedemonte; la mayor área se encuentra ocupada específicamente por los suelos del paisaje de montaña en clima medio húmedo y muy húmedo, los cuales se han desarrollado de variados materiales, desde cenizas volcánicas hasta rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias. Esta zona es una de las más explotadas por actividades agrícolas y está representada por cinco unidades: MQC, MQD, MQE, MQJ y MQO⁵.

⁴ VILLOTA Hugo, Geomorfología Aplicada a Levantamientos Edafológicos y Zonificación Física de las Tierras, Primera Parte. IGAC, Bogotá 1.991. Pág.7

⁵ Alcaldía Municipal de Ibagué. Estructura Ecológica Principal Municipal. Ibagué, 2013. Pag. 11 – 24.

Tabla 3. Herpetos reportados en el municipio de Ibagué

Especie	Familia
<i>Osomophryne percrasa</i>	Bufonidae
<i>Bufo granulosis</i>	
<i>Bufo granulosis</i>	
<i>Bufo typhonius</i>	
<i>Bufo marinus</i>	
<i>Centrolene buckleyi</i>	Centrolenidae
<i>Centrolene robledoii</i>	
<i>Centrolene sp 1</i>	
<i>Cochranella garciae</i>	Hylidae
<i>Colostethus bocagei</i>	
<i>Colostethus fraterdaniellii</i>	
<i>Colostethus sp.</i>	
<i>Colostethus palmatus</i>	
<i>Dendrobates truncatus</i>	Leptodactylidae
<i>Eleutherodactylus boulengeri</i>	
<i>Eleutherodactylus dorsopictus</i>	
<i>Eleutherodactylus dorsopictus</i>	
<i>Eleutherodactylus gaigeae</i>	
<i>Eleutherodactylus permixtus</i>	
<i>Eleutherodactylus piceus</i>	
<i>Eleutherodactylus simoteriscus</i>	
<i>Eleutherodactylus simoterus</i>	
<i>Eleutherodactylus taeniatus</i>	
<i>Eleutherodactylus uranobates</i>	
<i>Phrynopus sp</i>	
<i>Eleutherodactylus sp 1.</i>	
<i>Eleutherodactylus w-nigrum</i>	
<i>Eleutherodactylus scopaeus</i>	
<i>Eleutherodactylus sp 2.</i>	
<i>Leptodactylus bolivianus</i>	
<i>Leptodactylus colombiensis</i>	
<i>Leptodactylus fragilis</i>	
<i>Leptodactylus fuscus</i>	
<i>Physalaemus pustulosus</i>	
<i>Relictivomer pearcei</i>	Microhylidae
<i>Caecilia thomsoni</i>	Caeciliidae
<i>Bolitoglossa ramosi</i>	Plethodontidae
<i>Atractus badius</i>	Colubridae
<i>Atractus bocourtili</i>	

Especie	Familia
<i>Atractus optucirostris</i>	
<i>Chyronius carinatus</i>	
<i>Chyronius monticola</i>	
<i>Dipsas variegata</i>	
<i>Lampropeltis triangulum</i>	
<i>Sibon nebulata</i>	
<i>Spilotes pullatus pullatus</i>	
<i>Leptodeira septentrionalis</i>	
<i>Ninia atrata</i>	
<i>Leptotyphlops aetulia</i>	
<i>Stenorrhina degenhartii</i>	
<i>Oxiropus petola petola</i>	
<i>Dendrophylum dendrophys</i>	
<i>Pseudoboa neuwidii</i>	
<i>Pseudoboa neuwidii</i>	
<i>Micrurus mipartitus</i>	Elapidae
<i>Bothrops atrox</i>	Viperidae
<i>Anolis huilae</i>	
<i>Anolis tolimae</i>	
<i>Polychrus marmoratus</i>	Polychrotidae
<i>Basiliscus galeritus</i>	
<i>Ameiba festiva</i>	Teiidae
<i>Diploglossus monotropis</i>	Anguidae
<i>Tecadactylus rapicauda</i>	
<i>Gonatodes albugularis</i>	Geckonidae
<i>Gynopthalmus speciosus</i>	Gynophtalmidae
<i>Leptotyphlops macrolepis</i>	Leptotyphlopidae
<i>Kinosternon leucostomus</i>	Kinosternidae
<i>Podocnemis lewyana</i>	Plomeducinae

Fuente: Cortolima, 2010

5.2.5.2. Aves

Los géneros de aves presentes en el área de influencia del Municipio de Ibagué, son los siguientes: Anseriformes, Apodiformes, Caprimulgiformes, Charadriiformes, Ciconiiformes, Columbiformes, Coraciiformes, Cuculiformes, Falconiformes, Galliformes, Gruiformes, Passeriformes, Piciformes, Psittaciformes, Strigiformes, Trogoniformes² (Tabla 4).

Tabla 4. Aves reportadas en el municipio de Ibagué

Familia	Nombre Científico	Nombre común
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Golero, Chulo
	<i>Spizastur melanoleucus</i>	Gavilán pollero
	<i>Geranospiza caerulescens</i>	Gavilán Gavilán
Accipitridae	<i>Buteo nitidus</i>	
Columbidae	<i>Columbina minuta Zenaida auriculata</i>	Tortolita Torcaza
Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Perico
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Cigruelo, Cocinero
Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo de Collar
Trochilidae	<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	Colibrí
	<i>Amazilia saucerrottei</i>	Colibrí
	<i>Amazilia viridigaster</i>	Colibrí
Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Cirí
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichojué
	<i>Tolmomyias flaviventris</i>	Mosquitero
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Cardenal
Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	Copetón
	<i>Mionectes striaticollis</i>	Mosquitero
	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Pechiamarillo
	<i>Todirostrum cinereum</i>	Tiranuelo
Hirundinidae	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina
	<i>Phaeoprogne tapera</i>	Golondrina
Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Mirla
	<i>Ramphocelus nigrogularis</i>	Cardenal pico plata
	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Cardenal pico plata
	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo
	<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo ahumado
Thraupidae	<i>Euphonia lanirostris</i>	Tángara
	<i>Tangara girola</i>	Tángara
	<i>Tangara cyanicollis</i>	Tángara
	<i>Hemithraupis flavicollis</i>	Tángara
	<i>Hemithraupis guira</i>	Tángara
	<i>Tiaris obscura</i>	Mochuelo café
Emberizidae	<i>Sicalis colombiana</i>	Canario
	<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero menudo
Cardinalidae	<i>Saltator atripennis</i>	Saltador de alas negras.

Fuente: Cortolima, 2010

5.2.5.3. Mamíferos

Los mamíferos (Mammalia), son una clase de vertebrados amniotas homeotermos (de sangre caliente); con pelo y glándulas mamarias, productoras de leche; constituyen un grupo de seres vivos muy diverso, a pesar del reducido número de especies que lo forman en comparación con otros taxones del reino animal o vegetal². La Tabla 5, muestras las especies reportadas para el municipio.

Tabla 5. Mamíferos reportados en el municipio de Ibagué

Nombre Común	Nombre Científico
Ardilla	<i>Sciurus granatensis</i>
Ratón Cascabel	<i>Mus musculus</i>
Rata Común o Negra	<i>Rattus rattus</i>
Armadillo	<i>Dasybus novemcinctus</i>
Chucha	<i>Didelphis marsupialis</i>
Comadreja	<i>Mustela frenata</i>
Muerielago	<i>Noctilio albiventris</i>
Muerielago	<i>Myotis albescens</i>
Muerielago	<i>Eptesicus fuscus</i>
Muerielago	<i>Eptesicus brasiliensis</i>
Muerielago	<i>Lasiurus egregius</i>
Muerielago	<i>Myotis sp</i>
Muerielago	<i>Myotis riparius</i>
Muerielago	<i>Rhogeessa tumida</i>
Muerielago	<i>Myotis keaysi</i>
Muerielago	<i>Histiotus montanus</i>
Muerielago	<i>Myotis nigricans</i>
Muerielago	<i>Molossus molossus</i>
Muerielago	<i>Eumops hansae</i>
Muerielago	<i>Rhynchonycteris naso</i>
Muerielago	<i>Seccoptyx bilineata</i>
Muerielago	<i>Desmodus rotundus</i>
Muerielago	<i>Phyllostomus discolor</i>
Muerielago	<i>Phyllostomus Hatalus</i>
Muerielago	<i>Vampyrum spectrum</i>
Muerielago	<i>Schizostoma o Vampyrella</i>
Muerielago	<i>Trachops cirrhosus</i>
Muerielago	<i>Micronycteris pusilla</i>
Muerielago	<i>Micronycteris megalotyis</i>
Muerielago	<i>Tonatia silvicola</i>

Nombre Común	Nombre Científico
Muerielago	<i>Lonchophylla mordax</i>
Muerielago	<i>Lonchophylla thomasi</i>
Muerielago	<i>Lonchophylla robusta</i>
Muerielago	<i>Choeroniscus minor</i>
Muerielago	<i>Glossophaga soricina</i>
Muerielago	<i>Choeroniscus godmani</i>
Muerielago	<i>Anoura caudifer</i>
Muerielago	<i>Anoura geoffroyi</i>
Muerielago	<i>Carollia brevicauda</i>
Muerielago	<i>Carollia perspicillata</i>

Fuente: Cortolima, 2010

6. ACTIVIDADES FORESTALES

6.1. INVENTARIO FORESTAL

6.1.1. Metodología

6.1.1.1. Variables evaluadas

Se realizó el inventario forestal (censo 100%) de los individuos en la categoría de fustal ($dap \geq 10$ cm), presentes dentro del área de intervención del proyecto, es de resaltar que se tuvo en cuenta la inclusión de individuos ($dap \leq 10$ cm) de la familia *Arecaceae*, los cuales presentaban una ubicación directa sobre el trazado y fueron considerados con posible manejo forestal de tala. La información obtenida en campo incluyó datos generales de localización que comprenden: municipio, vereda, predio, unidad de cobertura vegetal y coordenadas. Así mismo, se recopiló los datos relacionados con información dasométricas de los especímenes arbóreos sobre los cuales se establece el CAP (circunferencia a la altura del pecho, 1,30 m de la base del árbol), altura total de los individuos (HT, hasta el ápice del árbol de manera estimada) y altura comercial (HC, a la primera rama o base de la copa). Adicionalmente, a los datos evaluados se incluyó el número del individuo (el cual fue marcado en el fuste del árbol con pintura amarilla), nombre común, nombre científico, coordenada geográfica en Datum Magna Colombia Bogotá y observaciones (estado fitosanitario, bifurcaciones, tratamiento, etc.) (Fotografía 1).

Fotografía 1. Registro de variables evaluadas en la vegetación arbórea presente en el área de intervención del proyecto



Fuente: Autores

6.1.1.2. Identificación de las especies vegetales

Para la identificación de especies botánicas se llevó a cabo registros de filotaxia y rasgos particulares de morfoespecie para cada individuo, incluyendo características reproductivas y fenológicas dado el caso. Así mismo, las muestras vegetativas de algunas especies contaron con registro fotográfico, cuyo procedimiento también fue aplicado para las estructuras reproductivas o de carpos encontrados. Finalmente, el proceso de determinación de especies se apoyó con la consulta de inventarios forestales locales, con claves taxonómicas de Gentry A., (1993), herbario virtual UNAL (Universidad Nacional de Colombia), herbario virtual UDBC (Universidad Distrital Francisco José de Caldas) y se contó con la colaboración de personal experimentado en taxonomía vegetal.

6.1.1.3. Estructura horizontal

El análisis estructural permite evaluar el comportamiento de árboles individuales y especies en su superficie, su dinamismo y tendencias del futuro desarrollo de las comunidades forestales, que son básicas para diseñar las estrategias de manejo de cualquier tipo de bosque.

La estructura horizontal permite evaluar el comportamiento de los árboles individuales y de las especies en la superficie del bosque; ésta estructura puede evaluarse a través de índices que expresan la ocurrencia, distribución espacial y el número de especies, lo mismo que su importancia ecológica dentro del ecosistema. Tal es el caso de las abundancias, frecuencias y dominancias, cuya suma relativa genera el Índice de Valor de Importancia (I.V.I.).

En este tipo de análisis también se desprende el índice de cociente de mezcla (C.M.).

Abundancia absoluta: se determinó por el número total de árboles por especie registrados en cada una de las unidades de muestreo:

$$Aa = \frac{Ni}{ha}$$

Dónde:

Aa = abundancia absoluta

Ni/ha = número de árboles por ha de la especie i.

Abundancia relativa: se expresó en porcentaje la participación de cada especie mediante la siguiente fórmula:

$$AR = \left(\frac{Aa}{At} \right) \cdot 100$$

Dónde:

AR= Abundancia relativa (%)

Aa = número de individuos por especie en el área muestreada

At = número de individuos total en el área muestreada

Dominancia absoluta: se calculó por la suma de las secciones normales de los individuos pertenecientes a cada especie con la fórmula:

$$Da = \sum \left[\left(\frac{\pi}{4} \right) * dap^2 \right]$$

Dónde:

Da= Dominancia absoluta

$\pi = 3,141593$

dap = Diámetro a la altura del pecho (cm)

Dominancia relativa: se expresó en porcentaje mediante la relación del área basal de una especie y la sumatoria total de las áreas basales de todas las especies encontradas según la fórmula:

$$DR = \left(\frac{DA}{At} \right) * 100$$

Dónde:

DA= dominancia absoluta de cada especie

At = área basal total en el área muestreada

Índice de valor de importancia (IVI): fue el resultado de la suma de los valores relativos de Abundancia o Densidad, Dominancia y Frecuencia de cada especie de acuerdo a la fórmula:

$$I.V.I = Ar\% + Fr\% + Dr\%$$

Dónde:

Ar% = Abundancia relativa

Fr% = Frecuencia relativa

Dr% = Dominancia relativa

6.1.1.4. Estructura vertical

Distribución por clase altimétrica

La distribución altimétrica se determinó en total y para los especímenes fustales (diámetros ≥ 10 cm). Se agruparon los árboles inventariados en categorías altimétricas con intervalos definidos mediante la regla de Sturges. La distribución en categorías altimétricas se expresó tanto en número de especímenes como en porcentaje, considerando el número total de árboles encontrados igual al 100%.

$$M = 1 + 3.3 (\text{Log } n)$$

Dónde:

n: número total de individuos del grupo

M: número de intervalos

Área basal

El área basal definida como la suma por unidad de superficie de todos los fustes a nivel del DAP, para su cálculo se utilizó la siguiente fórmula:

$$AB = \frac{\pi}{4} \left(\frac{DAP}{100} \right)^2$$

Donde:

AB = área basal

$\pi = 3,141593$

DAP = Diámetro a la altura del pecho (cm)

Volumen total y comercial

El volumen total y comercial de material maderable se obtendrá a partir de los registros tomados en campo para cada unidad de cobertura, mediante la siguiente fórmula:

$$V = AB \times h \times f$$

Donde:

AB: área basal

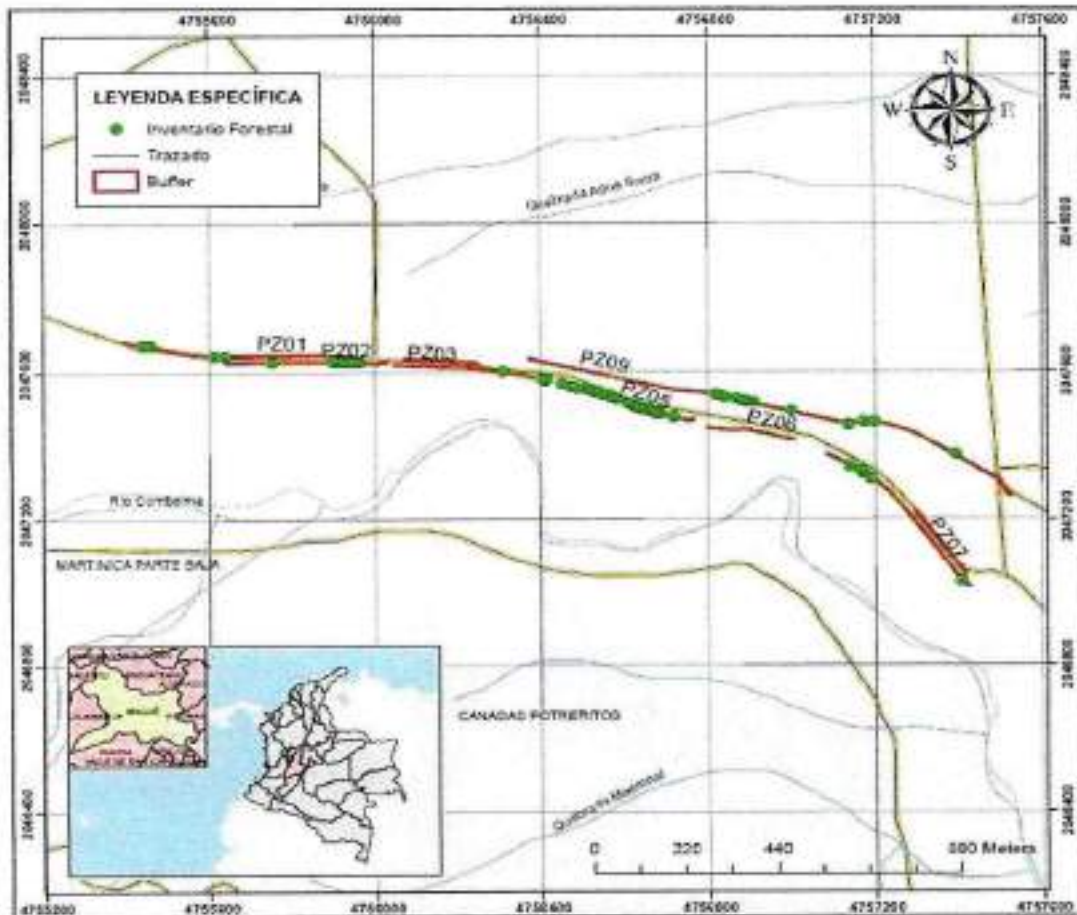
h: Altura comercial o total del árbol

f: Factor forma (0.7)

6.1.2. Resultados

Se realizó el inventario forestal de 60 individuos arbóreos presentes en las áreas de intervención del proyecto (trazado y buffer 2m) y un (1) individuo muerto, tal y como se observa en la Figura 4.

Figura 4. Inventario forestal en el área de intervención de proyecto



Fuente: Autores, 2022

6.1.2.1. Composición florística

El área de intervención del proyecto presenta una composición florística poco variada, encontrando 17 especies, distribuidas en once (11) familias y 17 géneros, para un total de 60 individuos (

Tabla 6).

Tabla 6. Composición florística de área de intervención del proyecto

Familia	Especie	Nombre Común	No. Individuos
Araucariaceae	<i>Araucaria columnaris</i>	Araucaria	1
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	3
Arecaceae	<i>Adonidia memilli</i>	Palma navidad	7
	<i>Dypsis lutescens</i>	Palma areca	9
Bignoniaceae	<i>Jacaranda caucana</i>	Gualanday	3
	<i>Tabebuia rosea</i>	Ocobo	9
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	1
Fabaceae	<i>Calliandra magdalenae</i>	Carbonero	4
	<i>Erythrina fusca</i>	Cachimbo	8
	<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucaena	1
	<i>Samanea saman</i>	Saman	3
Malvaceae	<i>Pseudobombax septenatum</i>	Ceiba Verde	1
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i>	Paraíso	6
Myrtaceae	<i>Syzygium malaccense</i>	Pera Malaca	1
Rutaceae	<i>Swinglea glutinosa</i>	Limón swingle	1
Urticaceae	<i>Cecropia angustifolia</i>	Yarumo	1
	<i>Urera caracasana</i>	Pringamosa	1
Total General			60

Fuente: Autores, 2022

6.1.2.2. Estructura vertical

Para determinar la estructura horizontal en del área de intervención del proyecto, se evaluó la abundancia y la dominancia de las especies e individuos localizados en el área de intervención directa, dando como sumatoria de estas variables el resultado del índice de valor de importancia (IVI); sin embargo, al haber evaluado la vegetación arbórea al 100% no se contempló la evaluación de distribución de las especies, ya que no hubo muestreo por parcelas, obteniendo un valor de 200 en la evaluación del índice (Tabla 7).

Tabla 7. Estructura horizontal del área de intervención del proyecto

Especie	Abundancia %	Dominancia %	IVI %
<i>Erythrina fusca</i>	13,33	51,47	64,80
<i>Tabebuia rosea</i>	15,00	7,37	22,37
<i>Samanea saman</i>	5,00	11,15	16,15
<i>Dypsis lutescens</i>	15,00	1,01	16,01
<i>Melia azedarach</i>	10,00	4,83	14,83

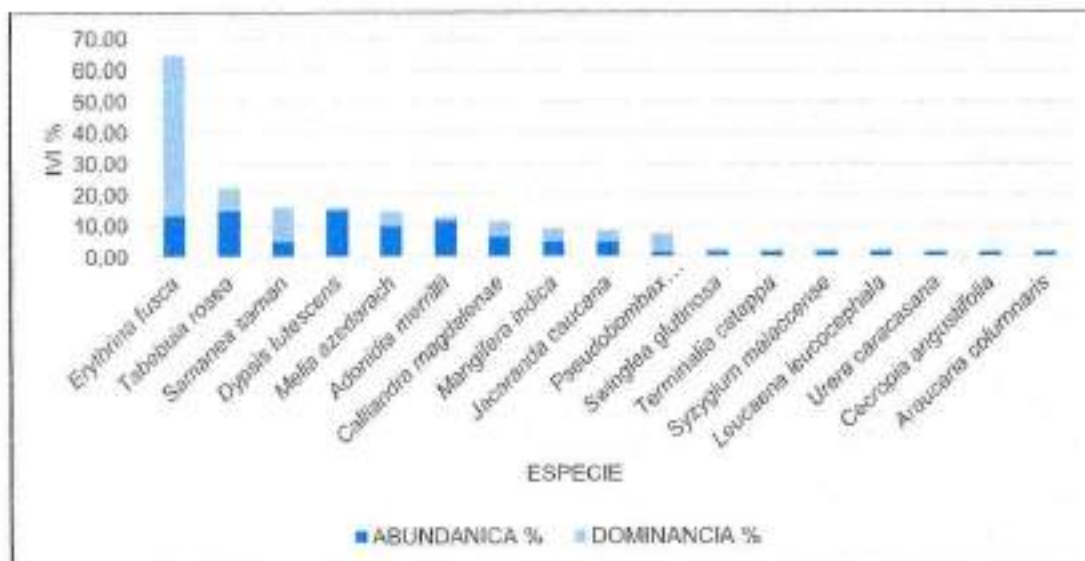
<i>Adonidia merillii</i>	11,67	1,47	13,14
<i>Calliandra magdalenae</i>	6,67	4,90	11,57
<i>Mangifera indica</i>	5,00	4,21	9,21
<i>Jacaranda caucana</i>	5,00	3,68	8,68
<i>Pseudobombax septenatum</i>	1,67	5,77	7,43
<i>Swinglea glutinosa</i>	1,67	1,01	2,68
<i>Terminalia catappa</i>	1,67	0,91	2,57
<i>Syzygium malaccense</i>	1,67	0,81	2,47
<i>Leucaena leucocephala</i>	1,67	0,79	2,46
<i>Urera caracasana</i>	1,67	0,24	1,91
<i>Cecropia angustifolia</i>	1,67	0,20	1,86
<i>Araucaria columnaris</i>	1,67	0,18	1,85
Total General	100	100	200

Fuente: Autores, 2022

- Índice de valor de importancia (IVI)

En la Figura 5, se puede observar que la especie con mayor índice de valor de importancia (IVI) es *Erythrina fusca*, con valores de 13,33 en abundancia y 51,47 en dominancia seguida por la especie *Tabebuia rosea* que presenta valores de 15,00 y 7,37 en abundancia y dominancia respectivamente. Lo anterior, se debe a que la estructura del arbolado urbano de la ciudad de Ibagué se ha enfocado en especies insignias para el municipio, como es el caso del Ocobo (*Tabebuia rosea*), el cual se encuentra ampliamente distribuido por la ciudad contando con un gran número de ejemplares.

Figura 5. IVI del área de intervención del proyecto



Fuente: Autores, 2022

- Distribución diamétrica

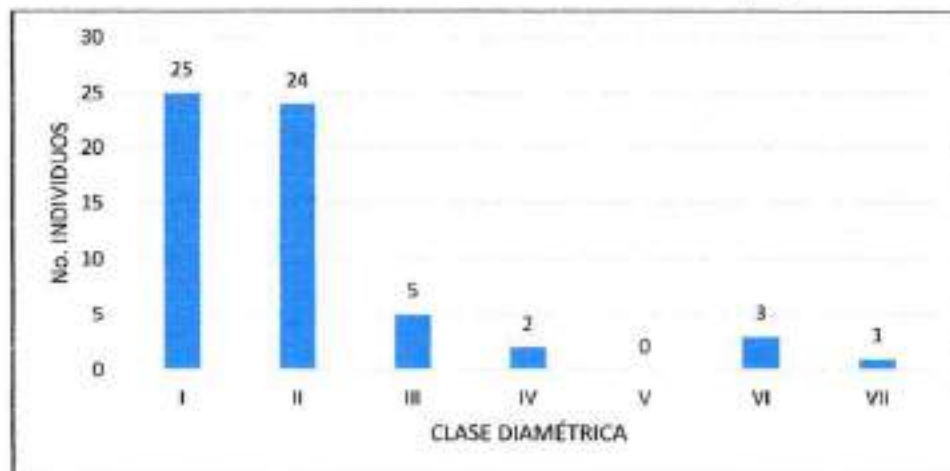
En la Tabla 8 y Figura 6, se observa el número de individuos total medidos por clase diamétrica, donde los valores más altos se exhiben en la primera clase, agrupando el mayor número de fustales (25), seguido de la clase II agrupando 24 fustales; la clase diamétrica V, no cuenta con individuos arbóreos. Se puede apreciar un comportamiento de "J" invertida, lo que indica que hay mayor cantidad de individuos en las clases diamétricas inferiores, reflejando la intervención antrópica de la zona, la cual ha afectado principalmente a los individuos adultos.

Tabla 8. Distribución diamétrica del área de intervención del proyecto

Intervalo		Clase	Número de Individuos
Lim. Inferior (m)	Lim. Superior (m)		
0,075	0,291	I	25
0,292	0,508	II	24
0,509	0,725	III	5
0,726	0,942	IV	2
0,943	1,159	V	0
1,160	1,376	VI	3
1,37	1,593	VII	1
Total General			60

Fuente: Autores, 2022

Figura 6. Distribución diamétrica del área de intervención del proyecto



Fuente: Autores, 2022

6.1.2.3. Estructura Horizontal

- Distribución altimétrica

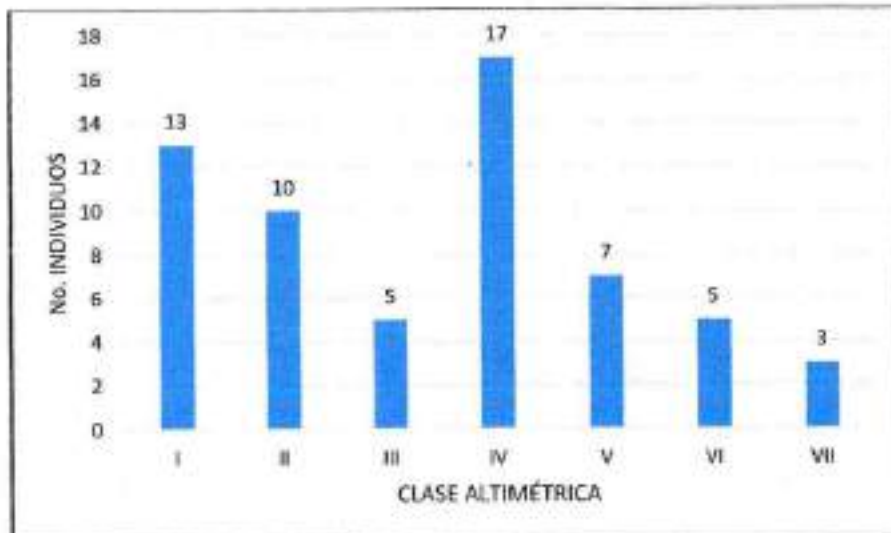
La distribución altimétrica se realiza tomando individuos con dosel de 2 a 17 m, valores correspondientes a la altura mínima y máxima registrada para la vegetación muestreada en el área de intervención. La Tabla 9 y Figura 7, muestra las siete (7) clases altimétricas en donde se puede observar que el 28,33% de los individuos presentan alturas entre los 8 y 10 m encontrándose ubicados en la clase IV, seguida de la clase altimétrica I, la cual agrupa el 21,66% de los individuos.

Tabla 9. Distribución altimétrica del área de intervención del proyecto

Intervalo		Clase	Número De Individuos
Lim. Inferior (m)	Lim. Superior (m)		
2,00	4,17	I	13
4,18	6,36	II	10
6,37	8,54	III	5
8,55	10,72	IV	17
10,73	12,90	V	7
12,91	15,09	VI	5
15,10	17,27	VII	3
Total General			60

Fuente: Autores, 2022

Figura 7. Distribución altimétrica del área de intervención del proyecto



Fuente: Autores, 2022

6.2. VOLUMEN APROVECHAMIENTO FORESTAL

El volumen de aprovechamiento forestal total a solicitar para el área de intervención del proyecto es de 81,384 m³, siendo *Erythrina fusca* la especie con mayor volumen total de aprovechamiento con 24,471 m³, seguida de la especie *Samanea saman* con 9,424 m³, lo anterior se debe a que estas especies son de porte alto y presentaron mayor altura y diámetro (Tabla 10).

Tabla 10. Volumen de intervención forestal (tala y raíz) para el área de intervención del proyecto

Especie	Volumen Total (m3)	Volumen Comercial (m3)
<i>Erythrina fusca</i>	47,317	24,471
<i>Samanea saman</i>	9,424	4,351
<i>Pseudobombax septenatum</i>	6,091	3,249
<i>Tabebuia rosea</i>	5,319	1,189
<i>Melia azedarach</i>	4,680	2,423
<i>Calliandra magdalanae</i>	2,989	1,059
<i>Jacaranda caucana</i>	1,866	0,372
<i>Mangifera indica</i>	1,133	0,338
<i>Terminalia catappa</i>	0,574	0,287
<i>Adonidia merrillii</i>	0,560	0,000
<i>Syzygium malaccense</i>	0,398	0,199
<i>Leucaena leucocephala</i>	0,335	0,112
<i>Dypsis lutescens</i>	0,289	0,000
<i>Swinglea glutinosa</i>	0,143	0,357
<i>Cecropia angustifolia</i>	0,139	0,111

Especie	Volumen Total (m3)	Volumen Comercial (m3)
<i>Urera caracasana</i>	0,076	0,034
<i>Araucaria columnaris</i>	0,051	0,013
Total General	81,384	38,565

Fuente: Autores, 2022

A continuación, se relacionan las actividades de intervención final, acorde al trazado y buffer establecido para el proyecto.

Tabla 11. Tipo de Intervención Forestal

ID	Especie	Tipo de intervención	
		Tala	Poda Raíz
1	<i>Adonidia merrillii</i>	X	
2	<i>Adonidia merrillii</i>		X
3	<i>Adonidia merrillii</i>		X
4	<i>Adonidia merrillii</i>		X
9	<i>Erythrina fusca</i>		X
10	<i>Erythrina fusca</i>		X
36	<i>Cecropia angustifolia</i>	X	
38	NN (Muerto en pie)	X	
39	<i>Erythrina fusca</i>	X	
41	<i>Melia azedarach</i>		X
48	<i>Melia azedarach</i>		X
49	<i>Melia azedarach</i>		X
51	<i>Melia azedarach</i>	X	
52	<i>Melia azedarach</i>	X	
53	<i>Melia azedarach</i>	X	
54	<i>Erythrina fusca</i>		X
59	<i>Erythrina fusca</i>		X
78	<i>Syzygium malaccense</i>		X
81	<i>Urera caracasana</i>	X	
86	<i>Swinglea glutinosa</i>	X	
109	<i>Erythrina fusca</i>		X
114	<i>Leucaena leucocephala</i>		X
117	<i>Samanea saman</i>		X
119	<i>Samanea saman</i>		X
120	<i>Pseudobombax septenatum</i>		X
121	<i>Samanea saman</i>		X
154	<i>Mangifera indica</i>	X	
155	<i>Dypsis lutescens</i>	X	

ID	Especie	Tipo de intervención	
		Tala	Poda Raíz
156	<i>Jacaranda caucana</i>	X	
157	<i>Dypsis lutescens</i>	X	
158	<i>Jacaranda caucana</i>	X	
159	<i>Dypsis lutescens</i>	X	
160	<i>Adonidia merrillii</i>		X
162	<i>Adonidia merrillii</i>		X
163	<i>Adonidia merrillii</i>		X
164	<i>Dypsis lutescens</i>		X
165	<i>Dypsis lutescens</i>		X
166	<i>Jacaranda caucana</i>	X	
167	<i>Tabebuia rosea</i>	X	
168	<i>Tabebuia rosea</i>	X	
169	<i>Tabebuia rosea</i>	X	
170	<i>Tabebuia rosea</i>		X
171	<i>Tabebuia rosea</i>		X
172	<i>Calliandra magdalenae</i>	X	
173	<i>Calliandra magdalenae</i>		X
174	<i>Calliandra magdalenae</i>		X
175	<i>Calliandra magdalenae</i>	X	
176	<i>Erythrina fusca</i>	X	
178	<i>Araucaria columnaris</i>		X
179	<i>Mangifera indica</i>		X
180	<i>Mangifera indica</i>	X	
181	<i>Terminalia catappa</i>	X	
182	<i>Dypsis lutescens</i>	X	
183	<i>Dypsis lutescens</i>		X
184	<i>Dypsis lutescens</i>		X
185	<i>Tabebuia rosea</i>		X
186	<i>Tabebuia rosea</i>		X
187	<i>Tabebuia rosea</i>		X
188	<i>Tabebuia rosea</i>		X
189	<i>Dypsis lutescens</i>	X	
194	<i>Erythrina fusca</i>	X	

Fuente: Autor, 2022.

Finalmente se debe realizar la tala de 27 individuos y 34 individuos se realizará intervención a su raíz y en caso de requerirse, se realizara poda aérea que garantice su buena condición estructural.



LÍNEA BASE COMPONENTE FLORA
Contrato Consultoría No. 139 de 20 Sep de
2021



7. FICHAS DE MANEJO FORESTAL

7.1. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN FORESTAL

MB-01	PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA	Programa de remoción de la cobertura vegetal					
OBJETIVOS							
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar la remoción de la cobertura vegetal de las áreas a intervenir de forma planificada, bajo la normatividad y técnicas apropiadas. - Dar uso a los productos maderables generados en la tala. - Disponer y manejar los residuos vegetales generados en la tala, rocería y aserrado de la madera, para su posterior uso. 							
META							
<ul style="list-style-type: none"> - Remover el 100% de la vegetación del área a intervenir sin causar daños en áreas adyacentes. - Aprovechar el 100% de los productos maderables que requieren ser intervenidos. 							
IMPACTOS POR CONTROLAR							
Impactos	Impacto / Afectación por Componente						
	Geosférico	Hídrico	Atmosférico	Edáfico	Biótico	Socioeconómico	
Pérdida de la cobertura vegetal							
Modificación de la matriz natural de paisaje							
Alteración de la estructura de los ecosistemas naturales.							

Disminución en las poblaciones de flora y fauna.					
TIPO DE MEDIDA					
Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación		
LUGAR DE APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS					
Zonas de intervención por obras					
ACCIONES A DESARROLLAR Y DISEÑOS					
<p>Durante las actividades de construcción del colector de las interconexiones y/o manijas de la red del sistema de alcantarillado sanitario de las zonas aledañas de colector las quintas y colector la Gudualeja de la ciudad de Ibagué se deberán realizar diversas actividades de intervención al componente flora, las cuales se realizarán en 2 tipos: la primera de ellas es la tala rasa y la segunda es la intervención tipo poda radical y podas aéreas. Para que estas actividades no expongan la seguridad de los empleados que realizan las operaciones, se deberán realizar por parte de los operadores, las siguientes actividades:</p> <p><i>Es importante que las intervenciones a los árboles, correspondan a las fichas de manejo individual que se anexan en el Anexo 5 de este documento, y conforme a lo dispuesto por Cortolima en el acto administrativo.</i></p> <p>Planificación de trabajos forestales</p> <p>Debido a que las actividades de intervención forestal no serán estáticas, tanto en las condiciones topográficas como localitativas, es importante tener en cuenta previo al inicio de labores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificar los lugares donde se realizarán actividades, si es sobre la vía principal o en andenes o zonas deshabitadas. 					

- o Conforme al inventario forestal y los trazados de los polígonos, se debe Verificar y validar las áreas que serán objeto de remoción de la vegetación, y el permiso de aprovechamiento forestal otorgado.
- o Una vez identificada las áreas, se deberá delimitar con cinta de peligro a una altura de 1,5 m para evitar el tránsito de personas o equipo no asociado a la actividad (ver Imagen 1).

Imagen 1. Ejemplo Señalización.



Fuente 1: <https://www.abrasivosindustriales.com.co/index.php/productos/seguridad-industrial/item/65-cintas-senalizacion>
 Fuente 2: <https://www.tesa.com/es-es/consumo/reformas/cinta-de-senalizacion>

- o Se debe realizar un control diario de los árboles a intervenir, ya sea para talar o su intervención de raíz o aéreas y su acumulado para no exceder el otorgado por la entidad ambiental.
- o El personal encargado de la tala e intervenciones de raíz y ramas deberán tener experiencia idónea en el área, ayudando a disminuir los daños generados a áreas ajenas a esta labor, realizando el trabajo de forma eficaz y segura.
- o Las actividades de intervención serán de forma manual y/o mecánica.
- o La disposición final del material resultante, será entregada a un operador autorizado. Quedará absolutamente prohibido la quema de material vegetal.

- o Las actividades se ceñirán exclusivamente en las áreas establecidas en los mapas de intervención forestal, y la aplicación de las intervenciones arbóreas seguirán lo establecido en el cronograma de obra del proyecto.
- o Aplicar las metodologías necesarias que garanticen el éxito de las intervenciones sin que estas afecten la salud de operadores y comunidad en general.

Una vez implementadas las labores descritas, se iniciaran las labores de intervención, para ello se indican las directrices generales de las mismas:

PLAN DE APROVECHAMIENTO FORESTAL

- Glosario

Diámetro mínimo de corta: Se conoce como al diámetro que indica la madurez del árbol productiva, y con una altura mínima de 1.5 m Para el caso que la normativa Colombiana exige, la intervención se realizará a tala en para árboles con CAP mayores o iguales a 10 cm.

Sistema de aprovechamiento: Debido a que las actividades de aprovechamiento forestal no son aisladas, y requieren que para el cumplimiento del objetivo mismo de la actividad como otros factores asociados a seguridad de trabajadores y población aledaña, cumplimiento de estándares dentro de proyectos donde se desarrollan diferentes obras, características del lugar donde se realiza el aprovechamiento entre otras, se debe implementar por parte del responsable de las actividades de aprovechamiento, procedimiento que permita coordinar las diferentes actividades que puedan garantizar la protección al personal y al medio ambiente, generando el impacto más bajo posible a la masa.

Medidas de Seguridad e Higiene: Debido a los riesgos a los que se exponen no solo los operarios que realizan actividades de poda y/o tal de árboles sino las personas que hacen parte del entorno donde se desarrolla la actividad, se

tiene que asegurar estas actividades mediante planes de manejo y control de estos factores. La OIT¹² considera que "El trabajo forestal continúa siendo, en la mayoría de los países, uno de los sectores industriales más peligrosos. En todo el mundo existen, a menudo, tendencias desalentadoras relativas a los crecientes y cada vez más elevados índices de accidentes y de enfermedades profesionales, y la temprana edad de jubilación entre los trabajadores forestales. Sin embargo, existen claros indicios de que es posible conseguir que el trabajo forestal se desempeñe en condiciones de seguridad y salud. La mayoría de los miembros de la OIT reconocen que la seguridad en el trabajo no constituye únicamente un imperativo ético, sino que resulta rentable y cuerdo. En el trabajo forestal constituye, además, un requisito previo para la buena gestión del medio ambiente y la utilización de los recursos naturales. En este sentido, estos gobiernos, empresas, y organizaciones de empleadores y de trabajadores están dispuestos, de forma apreciable, a hacer algo al respecto."

Por lo anterior se reconocen las siguientes características con las que deben contar el personal que será parte del proyecto:

- El personal operativo debe ser competente y debe estar provisto del equipo de seguridad necesario para la realización de la actividad de corta.
- Cada trabajador debe portar en un lugar visible su identificación y debe utilizar de manera adecuada los elementos de protección personal. Estos elementos son: casco de seguridad, protector auditivo, Gafas o Pantalla de protección ocular, Guantes, pantalones de protección, Botas de seguridad y Cinturón de herramientas.
- Todos los equipos deben estar en buenas condiciones de funcionamiento. Si se trabaja en operaciones de apeo, pendientes altas, posiciones incómodas, se debe prestar mayor atención a las medidas de seguridad, razón por la cual previamente los equipos y herramientas serán inspeccionados mediante una lista de chequeo.
- No usar ropa demasiado suelta que pueda enredarse fácilmente en la cadena, de la motosierra o en otro tipo de partes sobresalientes, ocasionando accidentes graves. - No se debe transportar la motosierra con el motor en funcionamiento.

¹² Seguridad y salud en el trabajo forestal: Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT. 1998

- La carga y descarga manual de camiones se debe hacer en terrenos planos y uniformes para evitar caídas y deslizamientos de trabajadores.
- Los trabajadores destinados al transporte manual de cargas deben recibir capacitación específica en manejo de cargas.
- El plan de entrenamiento del personal operativo debe incluir los siguientes temas: Técnicas de aprovechamiento de bajo impacto, técnicas de tala dirigida.

Técnicas de prevención de la erosión, Mantenimiento de equipos, Autocuidado, trabajo seguro y Primeros auxilios. - Las ramas que no puedan ser cortadas con seguridad, deberán ir direccionadas con una manila. - El extintor y el equipo de primeros auxilios debe permanecer en un sitio seguro y visible para todo el personal que realice la labor. La seguridad en las operaciones para el aprovechamiento forestal, debe estar basado en la capacitación y seguridad de las personas encargadas y deben ocupar el primer lugar en la etapa de planeación de la tala y su posterior puesta en marcha, de este modo se salvaguarda la seguridad de los trabajadores que participan en dicha operación, se minimizan los accidentes y se controlan los efectos en el medio ambiente.

- ✓ Trabajar con señales y a distancias donde se puedan escuchar las indicaciones del jefe de la brigada, de vez en cuando apagar la motosierra para escuchar esas indicaciones o como medida de precaución.
- ✓ Mantener la motosierra y el equipo (cuñas, cuerdas, cables y otros) en buenas condiciones de trabajo.
- ✓ Usar y mantener en buenas condiciones los elementos de seguridad.
- ✓ Alejarse del área de derribo si existen fuertes vientos y el trabajo se vuelve peligroso.

Recomendaciones para los motoserrietas:

- ✓ Remover los estorbos que pudiera haber alrededor del área de trabajo.

- ✓ Elegir una o varias rutas de escape. Las rutas de escape deberán estar atrás o al lado de la dirección de la caída y cuando menos de 6 metros
- ✓ Si el derribo de un árbol muerto es peligroso, consultar con el jefe de grupo, cuál sería la mejor manera de ejecutar el trabajo.
- ✓ Utilizar las cuñas tan pronto como sea posible, para evitar que el árbol se asiente en el corte de derribo.
- ✓ Antes de utilizar una cuña, limpiar de corteza el lugar donde se introducirá la cuña, para que sea fácil su manejo.
- ✓ Advertir a los trabajadores que estén alrededor de la zona de trabajo cuando se va a iniciar el corte de derribo y antes de terminarlo.
- ✓ El corte de cuña deberá ser de 1/4 o de 1/3 del diámetro del árbol donde se realiza el corte y la altura del corte de 1/5 del mismo.
- ✓ Cuando se esté derribando, tratar de estar en el lado opuesto a la inclinación o posible caída del árbol.
- ✓ Si más de una cuadrilla está trabajando en la misma zona, deberán estar lo suficientemente retirados para trabajar con seguridad (mínimo 2 veces la altura total del árbol más próximo a talar).
- Se debe evaluar la especie a intervenir, la calidad del terreno, la topografía, la densidad del árbol y en general la ecología del sitio, debido a que estos aspectos determinan la calidad y la variedad de los fustes que desarrollan los árboles e incide en la dirección de caída del árbol.
- Realizar la inspección física y sanitaria del tronco, es decir examinar si es recto o presenta curvaturas, su grado de inclinación, si presenta bifurcaciones a diferentes alturas sobre el suelo, de igual manera verificar su estado sanitario (orificios, termitas o secreciones).
- Eliminación de lianas mediante procedimiento preventivo y seguro, pues dificultan la orientación de caída del árbol a talar y aumenta el riesgo de accidentes para los trabajadores.
- Poda del tronco de aquellas ramas bajas que podrían estorbar (véase Figura 8), utilizando el método de corte con la cadena en tracción, eliminando primero las ramas superiores y desplazándose hacia abajo para eliminar el resto.

Figura 8. Poda del fuste a intervenir



Fuente: <http://www.husqvama.com> 2008-2013

Preparación Vía de Escape

La vía de escape garantiza la seguridad de las personas que están desarrollando la labor de apeo, los cuales deberán desplazarse a un lugar seguro en el momento que el árbol inicie su descenso, a una distancia prudente, es imprescindible considerar mayor cuidado en terrenos escabrosos o con individuos escabrosos o con individuos cuyas ramas y copas sean de gran tamaño, pues puede ocasionar que el tronco caiga de lado, saite o resbale. (Véase Figura 9).

Figura 9. Vías de escape



Fuente: Accidentes de trabajo investigados. BINVAC. Consultado el: 09/11/2021.

Cada vía de escape se identificará hacia atrás con un ángulo de 45°, en sentido contrario a la dirección de caída. Una vez establecida, será limpiada eliminando cualquier obstáculo que impida su utilización real. Está labor permite la reducción de alrededor del 50% de los accidentes en el apeo de árboles.

PODA

Según el estado actual del árbol y los requerimientos de un proyecto, las podas se pueden clasificar de diversas maneras, a continuación, se exponen las más importantes y que se ejecutaran durante el desarrollo de actividades de la intervención forestal. (Las definiciones expuestas a continuación fueron consultadas en "Manual técnico para la poda, derribo y trasplante de árboles y arbustos de la ciudad de México-2000"). Las diversas podas que se realizaran en el desarrollo del proyecto se darán tanto para establecer un perímetro seguro para el desarrollo de las fases de construcción, cumplir con los diseños presentados, y dar un valor agregado paisajístico al auditorio que se construirá.

Poda de saneamiento: Este tipo de poda tiene diversas connotaciones y se aplica a tejido vivo o muerto. La poda de ramas muertas es el primer paso que se da al iniciar la poda de un árbol o arbusto, sin importar su tamaño. Es recomendable podar todas las ramas muertas (secas) o moribundas con la técnica correcta de cortes y retiro del material vegetativo, para minimizar los daños a la copa. Las podas en tejido vivo se aplican a ramas quebradas, desgarradas, muñones dejados por ramas rotas, ramas entrelazadas, ramas puenteadas, horquetas débiles y con corteza hendida, ramas infestadas, etc., con la finalidad de sanear la copa y prevenir futuros problemas.

Poda estética: La apariencia del árbol es la meta de esta poda, no sólo individual sino en conjunto, determinará el cuadro artístico del podador paisajista, ideal para el tipo de proyecto que pretende esta obra. Los tipos de poda estética incluyen los topiarios (figuras de animales o geométricas), los abanicos (sobre las paredes o espalderas de madera), los rasurados (redondeo de la copa individual o formando túneles poliédricos continuos con la copa de árboles alineados; rasurado cilíndrico o cónico, como árbolitos de navidad) y los setos (trapeacios formados con todo el arbusto desde el piso, puede ser ondulado, recto y continuo o interrumpido).

Poda de Seguridad: Esta poda se aplica a ramas muy bajas que obstruyan la visibilidad, ramas colgadas o inclinadas sobre techos, cables conductores, banquetas, cameliones, arroyo vehicular; ramas tapando señales de tránsito o tapando la visibilidad de un inmueble y también se aplica a las ramas superiores de la copa para que no alcancen las líneas de energía eléctrica. Las podas de seguridad son las más comunes en el arbolado urbano y pueden reducirse considerablemente con buenas prácticas de plantación del árbol. Las podas de seguridad también son las más riesgosas y debe contratarse a expertos para su ejecución. A veces, una poda excesiva es necesaria para minimizar riesgos, lo que puede convertirse en derribo total del árbol y el mejor juicio debe de prevalecer, para darle una muerte digna al árbol, sea este joven o decrepito.

Poda de elevación de copa: Este tipo de poda también es conocida como poda basal de la copa y se aplica en árboles y arbutos desde jóvenes, sobre todo en aquellas especies que tienen la tendencia a emitir brotes en el tronco, ramas inferiores o rebrotes desde el cuello radicular. Lo más común es usar poda basal para elevar la copa del árbol joven y mantener limpio el fuste. Este tipo de poda es para árboles de sombra o de alineación en cameliones, avenidas y banquetas, donde las ramas deben tener una altura de 3 a 4 m para librar el paso peatonal y del tráfico vehicular. En algunos arbustos de tallos múltiples desde la base, se le debe podar los tallos más viejos en forma continua para mantenerlo vigoroso. Es importante que un árbol en desarrollo tenga por lo menos la mitad de su follaje sobre las ramas que se originan en los 2/3 de la parte baja del árbol. Similarmente, las ramas deben tener una distribución de follaje igual a lo largo de su copa. Esto va a asegurar una buena forma y estructura foliar, para distribuir uniformemente la presión dentro del árbol.

Poda de reducción de copa: Este tipo de poda es el más utilizado en árboles adultos. Ciertamente los árboles en el bosque desarrollan mayor altura y menor amplitud de copa que en el medio urbano, debido a la competencia por espacio y luz con los demás árboles. Igual podemos observar que algunos árboles plantados entre edificios cercanos y altos, crecerán muy altos y esbeltos buscando la luz arriba. Las podas para rebajar o reducir la copa son ocasionales cada tres a cinco años y los árboles mantendrán su apariencia normal. Existen varias técnicas de poda para achicar o reducir la copa: descopado (desmoche), rasurado, candelabro (pollarding) y rebajar a la horqueta. La poda de descopado es muy

drástica y consiste en eliminar la copa completa dejando el tallo como un poste. Esta práctica es ofensiva y grotesca, sin la mínima consideración ni respeto al árbol. Aunque algunos árboles logran sobrevivir esta mutilación, su apariencia jamás será igual después. La mayoría de las coníferas mueren con esta poda, sobre todo si ya no tienen ramas inferiores. El descopado de un árbol elimina su mecanismo de defensa y le causa una descompensación brutal con su sistema radicular. Una variante del descopado es recortar todas las ramas laterales a corta distancia del tronco principal dejando medios brazos.

Para evitar esta reacción los cortes deben bajarse hasta la unión donde forma la horqueta, sin tocar la costilla de corteza. Esta práctica es preferible para reducir el tamaño de la copa de un árbol, causándole el mínimo daño posible. La norma A300 para podas en EUA recomienda que la rama lateral tenga cuando menos la mitad del grosor de la rama que se va a recortar al nivel de la horqueta (ANSI, 1995). 5.1.2.6.

Poda de aclareo de copa: Este tipo de poda consiste en eliminar las ramas laterales a partir del punto de unión con el tallo principal. También se le conoce como raleo de copa y el propósito es que deje fluir mejor el aire entre las ramas, sin perder la configuración o estructura o forma de árbol. El paso del aire y la luz solar a las ramas interiores favorece la rebrotación de hojas necesarias para la fotosíntesis y vigorización del árbol. También ayuda a filtrar más luz para otras especies del estrato inferior en los jardines. Esta poda de aclareo de copa es muy recomendable en frutales, forestales y ornamentales, tanto arbustos como árboles, pero se aplica más en latifoliadas que en coníferas. El aclareo de la copa se hace todo el tiempo desde que el árbol es joven, se podan las ramas más obvias y fáciles para ir dejando espacio a las más peligrosas, sin perder de vista las ramas estructurales permanentes que dejaremos al árbol. Lo mejor es no podar más de treinta por ciento de las ramas en cada evento, cuidando que las ramas queden bien espaciadas y libres para que fluya el viento y se vigoricen con el movimiento. Por lo menos la mitad del follaje debe estar en las ramas que se levantan en los 2/3 de la parte baja del árbol. Cuando se están entresacando laterales en una rama mayor se debe hacer un esfuerzo para retener bien espaciadas las ramas laterales internas con follaje. Así las ramas podadas van a tener una presión mecánica más distribuida a lo largo y a través del árbol. Debe tenerse cuidado de no crear una cola de león, la cual es causada al podar todas las ramillas a lo largo de una rama hasta poco antes de llegar a su punta. Esto

Imagen 2. Aplicación cicatrizante a ramas intervenidas.



Fuente: Consultado en: <https://www.bioticaconsultores.com/podas-radicales>. 2021.

PODA DE RAÍCES Y BROTES ADVENTICIOS

La raíz es tan importante como la copa del árbol y no podemos domesticar y cultivar un árbol sin podar sus raíces. La poda de raíz es tan complicada como la de copa, pero más costosa y delicada en árboles adultos. Las raíces tienen una estructura bien definida y organizada; éstas crecen hacia dónde va la copa, pero a veces hacia donde está el mejor suelo para lograr un mejor anclaje y desarrollo. Las podas de raíz pueden ser de formación, reducción o corrección. Se debe evitar el banqueo de los árboles, puesto que esta práctica elimina más del 80% de las raíces, causando un desbalance con la copa. Hay que excavar con cuidado sin cortar raíces gruesas y decidir si algunas se pueden reacomodar. Los cortes deben ser limpios y sin desgarres para evitar pudriciones. La poda de raíces en espacios abiertos puede ser recomendable para controlar el desarrollo del árbol cuando no se quiere afectar una copa perfecta. El sistema radicular puede emitir brotes adventicios al destaparse la raíz y recibir la luz y aire, en algunas especies. Otras veces éstas salen del cuello radicular y deben eliminarse sistemáticamente con la poda, para vigorizar el árbol. Igualmente como en las ramas, se puede ofrecer un tratamiento con cicatrizantes.

Imagen 3. Aplicación Cicatrizante a raíces intervenidas



Fuente: Consultado en: <https://www.bioticaconsultores.com/podas-radiculares>. 2021.

TALA

Según el código Modelo de Prácticas de Aprovechamiento Forestal de FAO, "la Corta incluye todas las actividades dirigidas a apelar los árboles en pie y prepararlos para el desembosque. La operación de corta comprende el apeo del árbol en pie, su medición para determinar el tamaño idóneo de las trozas, el desramado y el tronzado del tronco (y a veces también de las ramas más grandes) en trozas. La operación de corta comprende también cuando corresponda el descortezado del tronco".

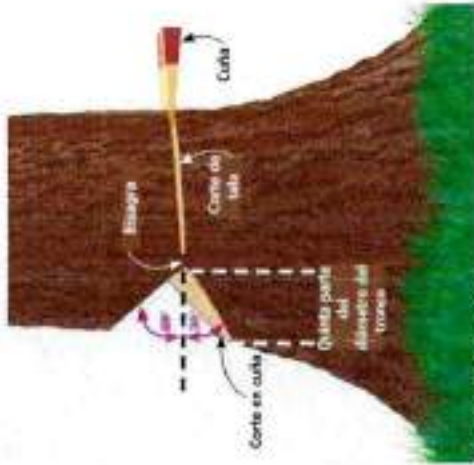
Esta actividad está asociada con el aprovechamiento de los individuos arbóreos que se encuentran en conflicto con el desarrollo de las diferentes estrategias a ejecutar proyectadas proyecto en referencia; dicha labor debe realizarse de manera coordinada con el fin de evitar daños en los árboles aledaños a la zona de intervención y evitar daños a personal operativo, infraestructura, redes de servicios y propiedades.

MÉTODO DE APEO

Teniendo en cuenta la evaluación previa realizada a los individuos objeto de aprovechamiento, se determinará el método de apeo apropiado para cada árbol, el corte direccional determina la dirección de caída, mientras que el corte de tala es el que finalmente logra derribar el árbol, en medio de dichos cortes se deja una bisagra que permite dirigir de manera segura la caída del árbol hacia el lado previsto.

Corte direccional: Este no debe superar más del 15 o 20% del DAP, existen dos clases: 1) Corte direccional con mayor ángulo de apertura, este es más adecuado en aquellos terrenos con mayor pendiente en los que se necesita que la bisagra se mantenga intacta durante más tiempo debido a la inclinación del suelo (Figura 10 y Figura 11) El corte direccional inverso (ver Figura 11) se utiliza para aquellos árboles de gran tamaño ubicados en terrenos muy inclinados, así como para aquellas especies forestales de madera quebradiza con tendencia a astillarse durante el derribo; el corte direccional se lleva a cabo en dos (2) etapas: corte superior y corte inferior.

Figura 10. Corte direccional con mayor ángulo de apertura



Fuente: <https://www.mis herramientitas.com/jardineria/calar-un-arbol/>

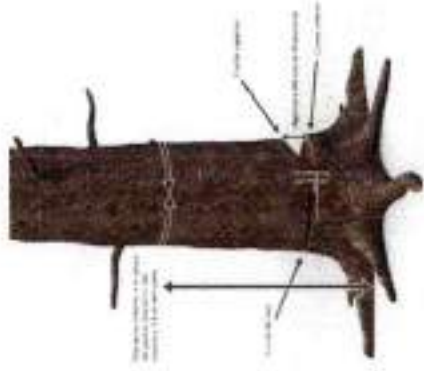
Figura 11. Corte direccional inverso



Fuente: <https://chainsawacademy.husqvama.com/es/como-realizar-una-muesca-direccional/>

Corte de tala: Se realiza posteriormente al corte direccional, se inicia desde el lado contrario del tronco y en dirección hacia el corte direccional, la técnica utilizada para hacer este corte dependerá del diámetro del tronco así como de la espada de la motosierra a utilizar. La Figura 12 permite apreciar los cortes mencionados con antelación.

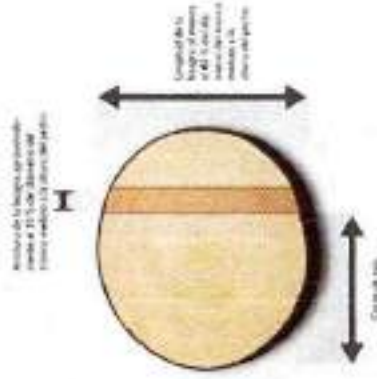
Figura 12. Corte de tala



Fuente: <http://www.husqvama.com> 2008-2013

Otro elemento fundamental del apeo, es la bisagra (Figura 13), hace alusión a la sección de la madera sin cortar que se ubica entre el corte direccional y el corte de tala, ya que esta madera de sostén actúa como si fuera una bisagra, cuya función es dirigir el árbol en su caída, su madera deberá presentar una longitud de al menos 80% del diámetro del árbol con un grosor de madera uniforme.

Figura 13. Corte tipo patrón



Fuente: <http://www.husqvarna.com> 2008-2013

Otras técnicas clasificadas como talas especiales, son utilizadas para los árboles que presentan por lo menos una de las siguientes características: diámetro grande, inclinación excesiva, tendencia a la formación de grietas, presencia de raíces tablares, existencia de huecos grandes y dirección de caída desfavorable al arrastre.

En caso de que el árbol presente aletones, se debe realizar el retiro de los aletones, realizando primero el corte horizontal, el corte vertical debe ser paralelo al fuste. Una vez realizada esta tarea, se procede a realizar el corte como se indica en el corte tipo patrón.

Para el corte de árboles inclinados, el corte horizontal de la boca debe ocupar una profundidad en el fuste de 1/5 del diámetro, se debe cortar con la punta de la motosierra los laterales y luego realizar el corte de orientación de tumba.

Desrame

Es la fase en la cual se eliminan todas las ramas del individuo y que es considerada desde el momento en que el árbol ha caído al suelo, hasta el momento en el cual se desrama por completo. Para minimizar los riesgos, teniendo en cuenta el diámetro de las ramas, se considera oportuno hacer los cortes con herramientas manuales como el serrucho o machete, cuando el tamaño de las ramas sea el adecuado para este tipo de herramientas. El operario debe hacer los cortes siempre desde el lado ascendente del terreno, para poder observar cómo está equilibrado el árbol y en qué dirección se moverá al hacer los cortes. En esta etapa, el fuste queda libre de todo tipo de rama y separado en su totalidad de la copa. Adicional, las actividades de desrame se deben realizar de acuerdo a las siguientes recomendaciones de seguridad:

- Mantener una posición segura con los pies, formando un ángulo de 45° con respecto al tronco y trabajar con la motosierra cerca al cuerpo.
- Flexionar las rodillas y evitar doblar la espalda.
- El peso de la sierra debe apoyarse sobre el fuste y nunca sobre el cuerpo.
- Se deben cortar primero, las ramas que obstaculicen el trabajo.
- Las ramas que presenten tensión deben cortarse por etapas (véase Figura 14), con el fin de disminuir la tensión de manera progresiva. Se recomienda realizar algunos cortes a una profundidad aproximada de 1/3 del diámetro de la rama en la parte interior del arco, de igual manera en la Figura 15 se aprecia otro clase de desrame realizado a un fuste apeado.

Figura 14. Cortes para disminuir la tensión en ramas gruesas:



Fuente: <http://www.husqvama.com> 2008-2013.

Figura 15. Corte de ramas:



Fuente: <http://www.husqvama.com> 2008-2013

Corte transversal

Es un tipo de corte poco convencional, hace alusión a cortes transversales efectuados principalmente a fustes con DAP representativos, es importante determinar el tipo de tensión a la que está sometido el tronco, para esta actividad se recomienda utilizar la garra o parachoques de la motosierra (Figura 16).

Figura 16. Corte transversal



Fuente: <http://www.husqvarna.com> 2008-2013

Trozado

Consiste en el corte en secciones determinadas de acuerdo al uso que tendrá la madera, para esta labor (Figura 17 y Figura 18), de igual manera es considerado según el diámetro de las trozas y la densidad de la madera, el fuste debe estar bien apoyado sobre el suelo con el fin de evitar posibles accidentes en el proceso de corte.

Figura 17. Corte en secciones de individuo objeto de aprovechamiento



Fuente: <http://www.nayarit.gob.mx/boletines> 2013

Figura 18. Corte en secciones de individuo objeto de aprovechamiento



Fuente: <http://viverofleurs.blogspot.com> 2010_11

Desenraizado

En los casos que se requiera, los tocones y raíces existentes en las áreas a intervenir deberán eliminarse hasta 40 cm por debajo de la superficie del terreno o dependiendo de los requerimientos técnicos de la obra. Todas las oquedades

causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán, conformarán y compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno adyacente una vez terminada la labor.

POST-TALA

Limpieza: Una vez terminadas las labores de apeo, se realiza la disposición adecuada del material vegetal resultante. Los residuos de rocería y ramas del follaje se picarán y se utilizarán para conformar una capa de materia orgánica que aporte nutrientes para la recuperación de suelos, apiándose sobre la margen de las áreas del rastrojo o el bosque para su descomposición.

Acopio Temporal: Con anterioridad a las actividades de remoción vegetal, el contratista deberá establecer sitios de acopio temporal de acuerdo con la Interventoría. En estos sitios se ubicarán los productos de las labores de tala. Los depósitos temporales estarán localizados en áreas de poca arborización y que cumplan con los requerimientos de manejo definidos a fin de causar el menor impacto sobre la vegetación circundante a la zona de obra.

Estos sitios serán usados con carácter temporal, ordenados. Los productos de la tala permanecerán en ellos por un periodo acordado con la Interventoría para posteriormente ser llevados al sitio autorizado. El Contratista delimitará y encerrará con geotextil las zonas de depósito temporal hasta una altura no menor a 2 m, para evitar dispersión de material a otros sitios; mantendrá la madera cubierta y clasificada por especie. No podrá realizar acopio en alturas mayores a 1,5 m.

- **Manejo y disposición de los residuos de tala**

Con antelación se seleccionaran los sitios para la disposición del material vegetal autorizado. El ejecutor o contratista está obligado a presentar los documentos emitidos por el ente de control ambiental, donde conste la autorización para ejercer la actividad de tala, poda de árboles y manejo de estos residuos.

Definir las áreas específicas para el manejo y disposición final de los residuos madereros como aserrín, viruta, trozos de madera, entre otros.

El material resultante de la poda que no sea utilizado, se cortará en fragmentos pequeños (máximo 1 m de longitud), y será trasladado al sitio de disposición adecuado.

Trasladar los residuos en volquetas que cuenten con platones en perfecto estado de mantenimiento, el material será cubierto con lonas o plástico para que este no se disperse.

Transporte del producto: Solo existirá un movimiento interno de la madera, dentro del polígono objeto de sustracción. Los productos dimensionados pueden ser trozas, tablas y bloques, los cuales pueden ser utilizados en las mismas obras dentro proyecto como cercado. No existirá movimiento externo, exclusivamente a otras propiedades vecinas al proyecto.

Destino final de la madera: El excedente resultante del aprovechamiento se donara a la comunidad vecina (bajo acta de compromiso que la madera no podrá sr vendida o transportada a otros sitios) o se dispondrá en un lugar dispuesto por la autoridad local y que cuente con los registros requeridos por la autoridad ambiental.

Recursos a utilizar – Personal: La cuadrilla de tala estará conformadas por un operador de motosierra (con experiencia) y un auxiliar.

Materiales y maquinaria

Los materiales requeridos para la realización del aprovechamiento forestal se describen a continuación:

- Plano que identifica el lugar de desarrollo de la operación.
- Motosierras
- Cadenas para Motosierras
- Limas para Motosierras
- Aceite y combustible.
- Manilas y cuñas para el direccionamiento de la caída de los árboles
- Vehículo para el transporte de materiales
- Vehículo para la evacuación de personal.
- Kit ambiental

Es importante tener en cuenta que existe alta presencia de vegetación epífita vascular y no vascular en diversos individuos arbóreos (ver Fotografía 2), y si es posible, se debe fomentar algunas actividades de rescate y reubicación en caso de que Cortolima así lo indique.

Fotografía 2. Presencia de Epifitas vasculares y no vasculares



Fuente: Autor, 2022.

Se expone a continuación algunas recomendaciones en caso de ser necesario su rescate, traslado y reubicación final:

Se deben tener en cuenta al momento del rescate:

- ✓ Individuos en óptimas condiciones fitosanitarias
- ✓ Estado intermedio de madurez
- ✓ Individuos sin estructuras reproductivas
- ✓ El profesional forestal/biólogo, debe realizar acompañamiento a las cuadrillas de aprovechamiento, para garantizar la supervivencia de aquellas que presenten mejores condiciones fitopatológicas y físicas.
- ✓ Para el rescate de los individuos en los estratos superiores es necesario contar con un operario de alturas, el cual accederá a las epifitas utilizando escaleras o equipo de alturas para realizar la actividad de manera segura. En cuanto a los individuos que se encuentren por debajo de 1,5 m de altura se utilizarán machetes para cortar la parte del hospedero con la epifita.
- ✓ Todas las epifitas rescatadas, se tomarán con una parte del hospedero, para evitar daños a la raíz y facilitar el establecimiento en el sitio de reubicación. Teniendo en cuenta que los desprendimientos de las mismas ocasionarían daños mecánicos y quizá una menor o nula respuesta al cambio.
- ✓ Posteriormente, el material vegetal debe ser transportado en canastillas y/o dispuestas en costales por periodos de tiempo muy cortos, manteniendo las condiciones de humedad mientras se trasladan al vivero o área de reubicación.

Se debe tener en cuenta los siguientes lineamientos para la reubicación de las epifitas:

- ✓ El transporte desde los sitios de rescate o vivero hacia el área definitiva de reubicación, se deben realizar en canastillas o camias que no maltrate el material. El traslado se debe realizar en horas de la mañana para evitar desecación del material.
- ✓ Al momento de reubicar las epifitas al nuevo árbol hospedero, se asegurarán con cabuya de fique (material de fácil degradación), preferiblemente en la axila de una de las ramificaciones del árbol o en ramas horizontales, con el fin de retener nutrientes y agua que fluye por escorrentía.
- ✓ Para el marcaje de las epifitas se pueden utilizar placas acrílicas que lleven el número identificador único del individuo que fue asignado durante, lo que permitirá realizar el correcto seguimiento del material reubicado.

- ✓ Se procurará que la especie del hospedero corresponda con aquella de donde fue rescatado el individuo y que no se sobrepase su capacidad de carga, teniendo en cuenta si ya tiene o no presencia de individuos epífitos, su arquitectura y tamaño.
- ✓ Se debe respetar el estrato del que fue rescatado el individuo, ya que el éxito reproductivo de algunas especies obedece a condiciones microclimáticas.
- ✓ Tanto los hospederos seleccionados, como los individuos trasplantados se marcarán y georreferenciarán para su ubicación y posterior seguimiento.
- ✓ La reubicación del material se realizará conforme la entrada de los lotes rescatados.

Los sitios de traslado y demás acciones pueden coordinarse con Cortolima.

POBLACIÓN BENEFICIADA

Población Ciudad de Ibagué.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

Las actividades serán comunicadas al IBAL, conforme a lo determinado en el acto administrativo que otorgue el permiso de aprovechamiento e intervención forestal.

PERSONAL REQUERIDO

Ingeniero Forestal (Residente del proyecto)
Ingeniero civil (Encargado de la obra)
Interventor ambiental (IBAL)
Cuadrilla de obreros

INDICADORES DE SEGUIMIENTO, MONITOREO Y/O REGISTROS

- Indicadores Ambientales de Evaluación y Seguimiento

Nombre indicador	Cálculo	Meta	Periodicidad
Aprovechamiento forestal (Tala)	$\frac{\# \text{ de árboles talados}}{\# \text{ total de árboles a talar}} * 100$	100%	Diario
Aprovechamiento forestal (Poda raíz)	$\frac{\# \text{ de árboles intervenidos intervencion poda de raíz}}{\# \text{ total de árboles a realizar intervencion poda de raíz}} * 100$	100 %	Diario
Aprovechamiento forestal (Poda aérea)	$\frac{\# \text{ de árboles intervenidos intervencion oda aerea}}{\# \text{ total de árboles a realizar intervencion poda aerea}} * 100$		Diario

- Registros

Registro fotográfico

Soporte de compra de material vegetal para empradizar

Registro de inspecciones y de árboles intervenidos (Bitácora de seguimiento determinando que acciones se implementaron, ver Tabla 12).

Tabla 12. Bitácora de inspección de actividades

Id	Coordenada		Nombre Científico	Tipo de intervención		Fotografía	Fecha
	X	Y		Tala	Poda aérea / Poda raíz		



LÍNEA-BASE COMPONENTE FLORA
 Contrato Consultoría No. 139 de 20 Sep de
 2021



RESPONSABLE DE EJECUCIÓN		GRUPO DE APOYO	
Contratista/Constructor		IBAL	Interventor: Ambiental – Civil – Social
CRONOGRAMA			
ACTIVIDAD	CONSTRUCCIÓN		Reintegración de áreas intervenidas
	Adecuación áreas a intervenir	Intervención forestal	
Preparación del área			
Tala de árboles			
Podas aéreas			
Podas de raíz			
Manejo de residuos provenientes de las actividades de intervención forestal			
PRESUPUESTO			
ITEM			VALOR
Preparación del área*			\$ 3.000.000
Tala de árboles **			\$ 1.300.000
Podas aéreas **			\$ 600.000
Podas de raíz**			\$ 150.000
Valor total			Costos variables.

* Costos asociados al pago por el profesional forestal

** Costos por cada árbol.

7.2. PROGRAMA DE RESCATE DE FAUNA

MB-02	PROGRAMAS Y PROTOCOLOS PARA EL SALVAMENTO DE ESPECIES	Salvamento de Especies de fauna.																
OBJETIVOS																		
<ul style="list-style-type: none"> - Garantizar la aplicación adecuada y a tiempo de las actividades de capacitación, señalización, Ahuyentamiento, captura, atención, traslado y reubicación de la fauna afectada por las actividades del proyecto, propendiendo el salvamento de las especies y comunidades. - Implementar mecanismos de cuidado, y protección de la fauna silvestre del área de influencia directa del proyecto, buscando Salvaguardar el recurso por las actividades de construcción y operación que se allí se realizan. - Generar reportes de la diversidad faunística presente en áreas de influencia del proyecto. 																		
META																		
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar el reporte del 100 % de la fauna silvestre con movilidad restringida encontrada en el lugar de actividades, y vías de acceso. - Capacitar a por lo menos 2 trabajadores en manejo de fauna silvestre - Mediante un (1) recorrido diario y previo al inicio de actividades de intervención forestal, realizar búsqueda de fauna propensa al traslado, (nidos, huevos entre otros) en los lugares donde se tenga proyecta ejecución de labores. 																		
IMPACTOS POR CONTROLAR																		
Impactos	Impacto / Afectación por Componente																	
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="1083 1341 1118 1556">Geosférico</th> <th data-bbox="1083 1115 1118 1341">Hídrico</th> <th data-bbox="1083 890 1118 1115">Atmosférico</th> <th data-bbox="1083 663 1118 890">Edáfico</th> <th data-bbox="1083 438 1118 663">Biótico</th> <th data-bbox="1083 323 1118 438">Socioeconómico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1118 1341 1278 1556"></td> <td data-bbox="1118 1115 1278 1341"></td> <td data-bbox="1118 890 1278 1115"></td> <td data-bbox="1118 663 1278 890"></td> <td data-bbox="1118 438 1278 663"></td> <td data-bbox="1118 323 1278 438"></td> </tr> </tbody> </table>	Geosférico	Hídrico	Atmosférico	Edáfico	Biótico	Socioeconómico											
Geosférico	Hídrico	Atmosférico	Edáfico	Biótico	Socioeconómico													

	TIPO DE MEDIDA			
	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
Acelerar la extinción de especies silvestres, disminuyendo la capacidad de resiliencia del medio natural.				
Cambios en la composición y estructura de las comunidades de fauna				
LUGAR DE APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS				
Zonas de intervención por obras				
ACCIONES A DESARROLLAR Y DISEÑOS				
Ahuyentamiento y Rescate				
<ul style="list-style-type: none"> - Recorrido de búsqueda diario Previo al inicio de labores de intervención forestal, personal ampliamente capacitado o un profesional en el área de Biología, realizará un recorrido por las zonas proyectadas a realizar intervención, en busca de individuos de fauna silvestre que puedan ser afectados por las actividades que allí se realizan. Es obligación para el personal que realice algún hallazgo, reportar lo encontrado, detallando como mínimo si el individuo es adulto, juvenil, nido y/o entre otras características que se presenten en el formato propuesto en la Tabla 13. Se debe dejar constancia de registro fotográfico y/o fílmico de los hallazgos realizados. - Ahuyentamiento o Traslado de Fauna 				

El ahuyentamiento es una medida que se realiza para prevenir y mitigar impactos sobre las poblaciones faunísticas, tales como: reducción poblacional, muerte, pérdida de estabilidad ecosistémica, migración y pérdida de especies nativas, generando una alternativa para el manejo de fauna en situaciones de pérdida del hábitat. En razón de lo anterior, el ahuyentamiento debe realizarse combinado con medidas de rescate, manejo y reubicación, para lo cual se propone el siguiente protocolo, siguiendo los lineamientos expuestos por Pérez¹³.

En un recorrido previo al inicio de actividades en los lugares proyectados, el personal capacitado del proyecto realizará un recorrido con antelación máxima de 8 días al inicio de actividades implementados los protocolos que se citaran a continuación para las diferentes grupos faunísticos que se puedan hallar. El Ahuyentamiento es útil para las especies con gran capacidad de movimiento y que sean capaces de migrar por sí solas (v.gr aves y mamíferos medianos a grandes). En caso de que este tipo de animales no migren por sí solos, se procederá a hacer ruido a fin de ahuyentarlos. En el caso de encontrarse mamíferos que vivan en cuevas, nidos y/o madrigueras, estos serán reubicados en áreas aledañas y de características similares en donde no se vaya a realizar ningún tipo de intervención por parte del proyecto. La misma labor se adelantará con la avifauna, en el evento de que esta anide a nivel del suelo ó en arboles sujetos a algún tipo de intervención.

No se espera tener altos registros de fauna en el área de intervención, debido a la alta presencia de actividades agrícolas que se desarrollan en estas áreas. Existen vías de alto tránsito, vivienda e industria. Sin embargo las siguientes actividades se aplicaran de forma obligatoria.

- **Descripción de los métodos de ahuyentamiento**

A continuación se relacionan algunas técnicas para el ahuyentamiento de fauna, que han de ser implementadas acorde a la zona, facilidad y criterio del profesional.

✓ **Estimulo visual**

Se deberá ubicar en puntos estratégicos de las áreas objeto de intervención, siluetas y/o contornos de aves y animales depredadores pintados en diferentes colores y materiales. Según las observaciones y conocimiento del profesional

¹³ PÉREZ, Isaac, Manual de ejecución para un programa de ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre. UNAM. 22 p.

encargado deberá utilizar siluetas de depredadores específicos dependiendo del grupo de individuos que se identifique en el área y se desee ahuyentar.

✓ **Reflectores**

Mediante el uso de reflectores de alta luminosidad se busca inducir una alteración en las condiciones naturales del medio y crear un estrés en los organismos. Para tener éxito en la implementación de esta técnica, solo se realizará en horas de muy baja luminosidad, preferiblemente nocturnas, haciendo que los animales no puedan dormir y deban desplazarse del sitio alterado. Los lugares y fauna a cuál se le aplicará este método será determinado por el profesional encargado de llevar a cabo los ahuyentamiento y según los registros previos de fauna encontrados en la zona.

✓ **Papel metalizado (cintas de colores)**

Disponer en puntos estratégicos (preferiblemente lugares abiertos) cintas de colores metalizados, para reflejar los rayos del sol y así generar un estrés visual en las aves que sobrevuelen el área. Se deben ubicar entre los árboles (amarre y despliegue), con una tensión adecuada que permita el movimiento de esta por acción del viento, buscando que los reflejos se emitan en diferentes direcciones. Este método tiene buena respuesta de ahuyentamiento en las aves.

✓ **Estimulo visual, olfativo y sensorial**

Humo

Mediante la generación de humo controlado, se buscará aparentar un incendio (peligro inminente), logrando activar en los animales su instinto de supervivencia y así estos se desplazarán a lugares seguros y lejos de donde se desarrollarán las actividades del proyecto.

Como mecanismo de mayor efectividad, se podrá adicionar materiales y/o compuestos químicos que creen olores de carácter repelente y se dispersen junto con el humo. Las horas de la mañana son las más apropiadas para la realización de esta actividad, y en horas de la tarde evitando que se dé por periodos en diferencia de tiempo menor a 4 horas (o mas

según lo determine el profesional encargado), para evitar que se puedan establecer grandes concentraciones de CO₂ que puedan afectar a grupos faunísticos que habiten en el área.

Estimulo Auditivo

Reproducción de sonidos

Mediante un dispositivo de parlante amplificador de sonidos (con potencia mínima de 30 W), se procederá a la reproducción de diferentes tipos de sonidos que puedan alterar los sistemas auditivos de la fauna y así mismo se generará estrés en esta especie y se deban realizar desplazamiento a zonas donde se sientan más cómodos, y lejos de lugares donde se desarrolla las actividades de intervención forestal. Es necesario que la exposición de los sonidos a reproducir tenga periodos no mayores a 40 min, evitando que la fauna se acostumbre a estos y a futuro este método no tenga el éxito que se espera. Este tipo de acciones ha demostrado una respuesta positiva en pro del ahuyentamiento, principalmente en grupos de aves y mamíferos, y con la ventaja que se puede utilizar en cualquier horario.

Estimulo Olfativo

-Feromonas

Con el uso de feromonas en puntos estratégicos y sobre comunidades específicas, se puede emular la presencia de depredadores y así lograr desplazamiento de dichas comunidades.

- Rescate y/o traslado de fauna

Las acciones de rescate y/o captura de especies faunísticas se realizará solo a los individuos que se mantienen en la zona donde se esté realizando la intervención forestal, una vez realizado el ahuyentamiento o aquellos que por sus características ecológicas se mantengan en la zona (territorialidad, baja movilidad, comportamiento críptico, entre otros).

En el caso de encontrarse mamíferos que vivan en cuevas, nidos y/o madrigueras, estos serán reubicados en áreas aledañas y de características similares en donde no se vaya a realizar ningún tipo de intervención por parte del proyecto. La misma labor se adelantará con la avifauna, en el evento de que esta anide a nivel del suelo.

En el evento de encontrarse nidos o individuos en los árboles contiguos donde se desarrollan las actividades forestales, se procederá a su reubicación buscando, en lo posible condiciones de hábitat similares; esta actividad podrá efectuarse siempre y cuando no represente un riesgo a las condiciones de seguridad del personal. Se necesitará un profesional con experiencia en el manejo de fauna e identificación para coordinar la labor, incluyendo el seguimiento a los individuos.

AVES: Las aves del área solo se verán perturbadas por el ruido y en aquellos individuos arbóreos objeto de intervención. No se capturarán aves adultas para su reubicación ya que en presencia de un factor agreste estas migran a un área circundante de características similares al de su hábitat preferencial, por lo que no se necesita ser capturadas, solamente serían ahuyentadas. Para el rescate y reubicación de nidos y/o polluelos, se realizará inspección en suelo y vegetación objeto de intervención en caso de presentarse el evento, de haber un hallazgo se debe tomar el nido y/o polluelo recolectando parte del área donde se ubica el nido (rama) y será reubicado en un área cercana con condiciones ambientales similares. Los nidos serán protegidos con papel higiénico y una cubierta de papel aluminio para evitar deformaciones menores (Kiff 1989) El transporte de los nidos se realizará utilizando cajas plásticas con tapas perforadas o cubiertos con gasa, en el caso de que el nido esté ocupado por polluelos. Los polluelos deben ser hidratados utilizando goteros con agua. En lo posible se tratará de ubicar los nidos según las condiciones (altura y sustrato) a las que fueron encontrados. Los nidos reubicados deben monitorearse como mínimo tres días después de su reubicación con el fin de verificar que el nido continúe con cuidado parental.

ANFIBIOS: Esta evaluación no aplicara al proyecto, puesto que ninguna de las actividades interfiere o realiza algún tipo de impacto ambiental sobre ecosistemas acuáticos naturales.

REPTILES: Para el rescate de reptiles se realizarán búsquedas activas, removiendo madrigueras y levantando piedras. El rescate se efectuará de forma manual, mediante ganchos y pinzas herpetológicas o inclusive lazos corredizos. Una vez sujetados se mantendrán en bolsas de tela o contenedores de plásticos el traslado al área de liberación.

MAMÍFEROS: para la captura de mamíferos adultos con desplazamiento lento que requieran ser removidos con rapidez se utilizaran trampas Tomahawk y Sherman o de manera directa con nasa o tramojo. Para el caso de individuos juveniles, se debe realizar búsqueda de individuos en nidos y/o madrigueras. Por otra parte, los mamíferos presentes son en su mayoría de rápido desplazamiento por lo que no necesitan de una captura ni muchos menos de reubicarse, estos al escuchar y ver actividad humana se alejaran de la zona de intervención y en caso que no se vayan solo se ahuyentará. En caso de encontrar un individuo adulto, juvenil, nido y/o madriguera deberá ser registrado como un hallazgo en el formato que a continuación se incluye (Tabla 13). De igual manera, en caso de hallar un individuo se deberá llevar a cabo el prosequir establecido en el Programa y protocolo para el manejo y salvamento de especies la ficha de manejo ambiental MB-03.

Tabla 13. Formato propuesto para registro de hallazgo de fauna silvestre.

FORMATO PARA ALE REGISTRO DE FAUNA SILVESTRE													
No. De Individuo	Fecha del Reporte	Nombre Común	Nombre Científico	Sitio de Hallazgo (Describir el área)	Coordenada		Estado de Desarrollo			Estado Físico (describir su condición)	Coordenada		
					x	y	Adulto	Juvenil	nuevo		Nido	x	y
1										Buena			
2													
3													

Fuente: Autor, 2022.

- **Actividades de sensibilización**

Charlas y capacitación al personal del proyecto que se realizaran por única vez.

- Información de las especies faunísticas potencialmente existentes en el área de estudio, con énfasis en las especies declaradas en peligro de extinción o vulnerables.
- Procedimiento a seguir en caso de encontrar un individuo de una especie de fauna peligrosa durante la ejecución de actividades.
- Canales de comunicación con el personal ambiental en los casos de identificación o avistamiento de fauna en peligro de extinción ó vulnerable.
- Importancia de la preservación de los recursos naturales.
- Capacitación sobre las prohibiciones de captura, caza y tráfico de animales.
- Respetar los hábitats y los sitios vitales para los animales (nidos, madrigueras, zonas de alimentación, entre otros).

POBLACIÓN BENEFICIADA

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

Población Ciudad de Ibagué.	Las actividades serán comunicadas al IBAL y Cortolima, conforme a lo determinado en el acto administrativo que otorgue el permiso de aprovechamiento e intervención forestal.		
PERSONAL REQUERIDO			
Profesional Biólogo (o) Interventor ambiental (IBAL) Cuadrilla de obreros			
INDICADORES DE SEGUIMIENTO, MONITOREO Y/O REGISTROS			
- Indicadores Ambientales de Evaluación y Seguimiento			
Nombre indicador	Cálculo	Meta	Periodicidad
Programa de seguimiento y monitoreo para el manejo y salvamento de especies.	Registro en la base de datos de hallazgo y reubicación de fauna silvestre	100 %	Diaría
Capacitación a empleados	$I_{cp} = \frac{\text{Total de personal capacitado del proyecto}}{\text{Total de personal del proyecto}} \times 100$	50%	Única vez al inicio del proyecto
Programa de seguimiento y monitoreo de fauna silvestre.	$I_{smf} = (\text{N}^\circ \text{ recorridos realizados duración de actividades} / \text{Número de días de labores}) \times 100$	100 %	Semanal
- Registros			
Registro fotográfico			
Soporte de compra de material vegetal para empardazar			
Registro de inspecciones y de árboles intervenidos (Bitácora de seguimiento determinando que acciones se implementaron, ver Tabla 13).			



LÍNEA BASE COMPONENTE FLORA
 Contrato Consultoría No. 139 de 20 Sep de
 2021



RESPONSABLE DE EJECUCIÓN		GRUPO DE APOYO	
Contratista/Constructor		IBAL	Interventor: Ambiental – Civil – Social
CRONOGRAMA			
ACTIVIDAD	CONSTRUCCIÓN		Reintegración de áreas intervenidas
	Adecuación áreas a intervenir	Intervención forestal	
Actividades de ahuyentamiento			
Actividades de rescate			
Informes / Reportes de hallazgos			
PRESUPUESTO			
ITEM			VALOR
Actividades de ahuyentamiento*			
Actividades de rescate*			\$ 3.000.000
Informes / Reportes de hallazgos*			
Valor total			\$ 3.000.000

* Costos asociados al pago por el profesional forestal

7.3. PROGRAMA DE REUBICACIÓN DE FAUNA

MB-03	PROGRAMAS Y PROTOCOLOS PARA EL SALVAMENTO DE ESPECIES	Traslado y Reubicación de Especies de fauna.					
OBJETIVOS							
<ul style="list-style-type: none"> - Garantizar la aplicación adecuada y a tiempo de las actividades de capacitación, traslado y reubicación de la fauna afectada por las actividades del proyecto, propendiendo el salvamento de las especies y comunidades. - Disponer de áreas con características ecológicas similares a las del hallazgo de los individuos de fauna terrestre susceptibles de afectación debido a las actividades de intervención forestal, así como en las vías de acceso al proyecto. - Capacitar al personal vinculado al proyecto en manejo de fauna silvestre. - Generar reportes de la diversidad faunística rescata y reubicada durante las actividades del proyecto. 							
META							
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar la reubicación y reporte del 100 % de la fauna silvestre con movilidad restringida encontrada en el lugar de actividades de la intervención forestal. - Capacitar cada sels a por lo menos 2 trabajadores en manejo de fauna silvestre 							
IMPACTOS POR CONTROLAR							
Impactos	Impacto / Afectación por Componente						
	Geosférico	Hídrico	Atmosférico	Edáfico	Biótico	Socioeconómico	
Cambios en la composición y estructura de las comunidades de fauna							
Acelerar la extinción de especies silvestres, disminuyendo la							

capacidad de resiliencia del medio natural.							
Cambios en la composición y estructura de las comunidades de fauna							
TIPO DE MEDIDA							
Prevención	Mitigación	Corrección		Compensación			
LUGAR DE APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS							
Zonas de intervención por obras – Zonas para la reubicación de fauna silvestre							
ACCIONES A DESARROLLAR Y DISEÑOS							
<p>Evaluación de las áreas de reubicación de fauna</p> <p>Para la selección de las áreas de reubicación se tuvo en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conectividad con las áreas de ahuyentamiento que permita tener corredores naturales actuando como rutas de fuga. • Conectividad con otras coberturas boscosas similares que permitan el flujo génico de las poblaciones teniendo en cuenta principalmente los corredores biológicos más importantes de la zona. • Presencia de cuerpos de agua y coberturas vegetales con similares condiciones a las zonas actuales donde se encuentra la fauna que será objeto de ahuyentamiento y rescate. • En lo posible que sean sitios distantes de asentamientos humanos y vías para evitar la caza y el posible atropellamiento de la fauna. • Tamaño de las coberturas vegetales adecuado de acuerdo a los requerimientos ecológicos de las especies, teniendo en cuenta que el área de reubicación ya presenta comunidades preestablecidas. • Estar asociadas a las áreas de compensación. 							

De acuerdo al estado de desarrollo del individuo por grupo taxonómico a continuación (Tabla 14) se establece el proceder para la aplicación de la ficha:

Tabla 14. Procedimiento de Aplicación

Grupo taxonómico	Salvamiento	Ahuyentamiento	Reubicación
Aves	Nidos, Polluelos, heridos	Adultos	Nidos, Polluelos, heridos
Mamíferos	Tamandúa, Armadillo, Zarigüeya, individuos juveniles	Adultos voladores y no voladores con rangos amplios de distribución	Tamandúa, Armadillo, Zarigüeya, individuos juveniles
Reptiles	Todos los estadios de desarrollo	Adultos	Todos los estadios de desarrollo

Fuente: Autores, 2022.

Posibles Sitios de Reubicación (Zonas cuyas características ecológicas sean similares al sitio de rescate):

La fauna a reubicar se presenta principalmente por presencia temporal en zonas donde se desarrollarán actividades de construcción, vías de acceso y árboles a intervenir. Se proyecta como posible sitio de reubicación la vegetación natural que se encuentra en diversas coberturas, (parques cercanos con presencia de cobertura boscosa, zonas de protección de fuentes hídricas naturales como el nacimiento del río Opía, entre otras) las cuales proveería a la fauna las condiciones apropiadas de hábitat, refugio, alimentación, reproducción y nido con características similares a las del sitio de rescate. Las características bióticas del área pre seleccionada para futura liberación, garantizan un adecuado sustento de los animales rescatados, impidiendo así traumas futuros durante su adaptación en su nuevo hogar. El lugar propuesto (ver Imagen 4, polígonos rojos) goza de amplia cobertura tipo boscosa y no existen vías que atraviesen el fragmento natural, que puedan perturbar las condiciones naturales del lugar, igualmente cuenta con un drenaje natural que soportara de forma adecuada las necesidades de las poblaciones bióticas del área.

Imagen 4. Área de posible liberación de fauna silvestre



Fuente: Google earth pro 2022, modificado por el autor.

Mantenimiento de Base de datos: Es necesario mantener de manera física o digital el formato propuesto en la ficha de manejo ambiental MB-02, con el fin de llevar un registro de especies halladas, número de individuos, estado físico, sitio de hallazgo y sitio de liberación. Recordar que siempre se debe dejar registro fotográfico de las acciones realizadas y que empleado realizó dichas actividades.

Rescate y Reubicación: Se empleará los protocolos expuestos en la **ficha de manejo ambiental MB-02** conforme a esta actividad.

Capacitación del personal en manejo de fauna silvestre: Se realizará una vez, y previo al inicio de actividades; se debe capacitar como mínimo 2 trabajadores del proyecto en el manejo de fauna silvestre:

El contenido de capacitación deberá abordar la siguiente temática:

- Elementos de protección que usara el encargado para la manipulación segura de Fauna Silvestre
- Materiales y utensilios para captura de fauna silvestre de acuerdo al grupo taxonómico a manipular.
- Manipulación de especies de fauna silvestre de los grupos taxonómicos: Aves, mamíferos, Reptiles.
- Manejo pos-captura de fauna silvestre
- Reconocimiento de especies ofídicas venenosas y no venenosas de la región, en caso de accidente por ofidio venenoso atender la contingencia.
- Organismos de control y atención de Fauna silvestre en el Municipio y Departamento.

La capacitación en lo posible debe realizarse de manera teórico-práctica y se debe dejar registro fotográfico y de asistencia.

Señalización

Instalar por lo menos una (1) señal), indicando actividades prohibidas como tala, caza de fauna y quemas (ver Imagen 5). Así mismo se debe señalar que son áreas de recuperación y protección forestal. Por lo tanto, ninguna persona vinculada al proyecto podrá hacer uso y/o aprovechamiento de la vegetación natural de las áreas contiguas.

Imagen 5. Ejemplos de Señalización



Fuente: <https://www.shutterstock.com/es/image-vector/stop-cutting-down-live-trees-christmas-168597317>



Fuente:
<https://es.123rf.com/search.php?word=forbiden+picogram&start=500&imgtype=2&searchopts=&itemsperpage=100&st=moni1ebmzy7pw025w|mediapopup=56553724>



Fuente:
<https://es.123rf.com/search.php?word=forbiden+picogram&start=900&imgtype=2&searchopts=&itemsperpage=100&st=moni1ebmzy7pw025w|mediapopup=60719980>

POBLACIÓN BENEFICIADA	MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS
Población Ciudad de Ibagué.	Las actividades serán comunicadas al IBAL y Cortolima, conforme a lo determinado en el acto administrativo que otorgue el permiso de aprovechamiento e intervención forestal.
PERSONAL REQUERIDO	
Profesional Biólogo (o) Interventor ambiental (IBAL) Cuadrilla de obreros	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO, MONITOREO Y/O REGISTROS	
- Indicadores Ambientales de Evaluación y Seguimiento	
Nombre indicador	Cálculo
Programa de seguimiento y monitoreo para el manejo y salvamento de especies.	Registro en la base de datos de hallazgo y reubicación de fauna silvestre
Capacitación a empleados	$I_{Cp} = \frac{\text{Total de personal capacitado del proyecto}}{\text{Total de personal del proyecto}} \times 100$
Fauna reubicada	$I_{smf} = (\text{N}^{\circ} \text{ especies reubicadas} / \text{Número especies rescatadas}) \times 100$
	Meta
	Periodicidad
	100 %
	Única vez al inicio del proyecto
	50 %
	100 %
	Diario
- Registros	
Registro fotográfico	
Soporte de compra de material vegetal para empadrazar	

Registro de inspecciones y de árboles intervenidos (Bitácora de seguimiento determinando que acciones se implementaron, ver Tabla 13).

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN		GRUPO DE APOYO	
Contratista/Constructor		IBAL	Interventor: Ambiental – Civil – Social
CRONOGRAMA			
ACTIVIDAD	CONSTRUCCIÓN		Reintegración de áreas intervenidas
	Adecuación áreas a intervenir	Intervención forestal	
Actividades de reubicación			
Señalización			
Informes / Reportes de hallazgos			
PRESUPUESTO			
ÍTEM			VALOR
Actividades de Reubicación			Costos asociados a la
Informes / Reportes de hallazgos*			ficha de manejo MB-02
Señalización			\$ 1.000.000
Valor total			\$ 1.000.000

* Costos asociados al pago por el profesional forestal

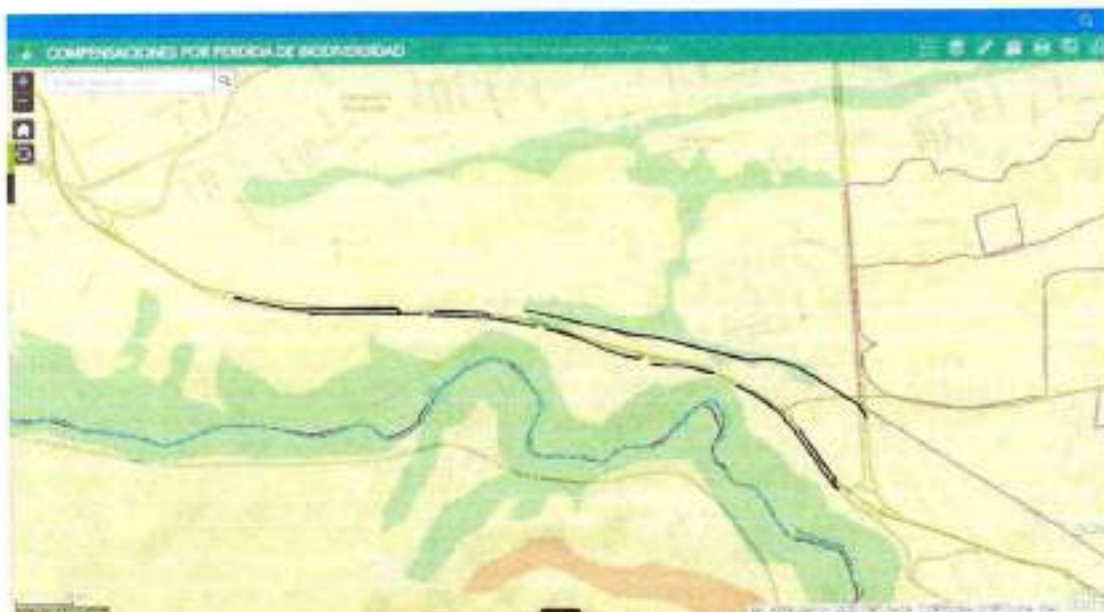
8. PROPUESTA PLAN DE COMPENSACIÓN

8.1. ANÁLISIS DE VARIABLES

Ya que las acciones de aprovechamiento forestal generan un impacto en las coberturas naturales, se propone a continuación las acciones a implementar como mecanismo de control y/o mitigación a las alteraciones generadas.

Se propone como medida compensatoria, aplicar la tasa de compensación que indica el aplicativo de Cortolima (Geovisor Ambiental Cortolima) para el área donde se desarrollara la actividad de aprovechamiento forestal (ver Imagen 6, segmentos color negro) o aquella que por las condiciones de las zonas intervenidas sea correspondiente.



Imagen 6. Consulta Geoportal Ambiental Cortolima



Fuente: <https://sia.cortolima.gov.co/arcgis/apps/sites/#/inicio/apps/e829ec30d8e1484a9a27ad1f6ec9aa7f/explore>

Una vez consultado el geovisor ambiental, indicando el área donde se va a realizar el aprovechamiento forestal se obtiene lo siguiente:

Bioma IAvH: Orobioma Subandino de las Cordilleras Central y Occidental, Valle del Rio Cauca, Macizo Colombiano

	LÍNEA BASE COMPONENTE FLORA Contrato Consultoría No. 139 de 20 Sep de 2021	
---	---	---

Biodistrito: Orobioma Subandino de las Cordilleras Central y Occidental, Valle del Río Cauca, Macizo Colombiano Tolima

Se debe compensar preferiblemente en: orobioma bajo de los Andes en NorAndina Valle_Magdalena Orobiomas bajos de los Andes

Tipo de cobertura en la que se encuentra el predio: Tejido urbano continuo

Valor de Ponderación: 0,0

Valor a compensar: 0

8.2. CALCULO DE COMPENSACIÓN

Teniendo claro cuál es el factor de compensación y la cantidad de árboles objeto del aprovechamiento forestal, se aplica la siguiente fórmula:

Debido a que los lugares de intervención son clasificados como Territorios artificializados, no se establece un valor de ponderación para una compensación por área afectada.

Sin embargo, se propone realizar compensación por las labores de aprovechamiento forestal (Tala, ver Tabla 11), con un factor de 3 a 1.

Por lo anterior, para el cálculo de la propuesta de compensación se tiene:

Compensación= Árboles objeto de tala * 3

Compensación = 27 * 3

Compensación = 81

Según los resultados obtenidos se propone la siembra de 81 individuos, con un distanciamiento entre árboles de 4 x 4 m, con especies de hábito arbóreo y preferiblemente silvestres nativas y/o endémicas de la región, donde se desarrollará la actividad de aprovechamiento forestal. Para cumplir con esta meta, se requiere un área total de 1296 m².

8.3. DONDE COMPENSAR

El lugar donde se establecerá el área de compensación, lo dispondrá la empresa contratante IBAL SA ESP, en coordinación con Cortolima como autoridad ambiental responsable de velar por las actividades compensatorias. Las actividades de siembra y mantenimiento podrá ser prestada por un operador externo, contratado por IBAL SA ESP.

8.4. ESPECIES A SEMBRAR

Según la información secundaria colectada, y el fin de las áreas de compensación, se sembrarán por lo menos tres (3) de las siguientes especies arbóreas que tienen una fácil adaptación y cumplen con funciones de manejo paisajístico y otros servicios ecosistémicos. Igualmente se pueden establecer cualquiera de los árboles que hacen parte de la composición florística resultante del inventario forestal presentado en este documento (ver

Tabla 6)

1. **Igua** (*Albizia guachapele*)
2. **Samán** (*Samanea saman*)
3. **Caracolí** (*Anacardium excelsum*)
4. **Ocobo rosado** (*Tabebuia roseae*)
5. **Ocobo amarillo** (*Handroanthus chrysanthus*)

En caso de establecerse otra especie, esta debe tener como condiciones, no ser árbol frutal, ni introducida (preferiblemente endémica) y además tener crecimiento arbóreo. Igualmente, las especies pueden cambiar según lo determine y/o recomiende la autoridad ambiental (Cortolima) mediante acto administrativo.

8.5. ACTIVIDADES DE SIEMBRA

A continuación, se presenta las características técnicas que se deben implementar en las actividades propias del manejo de la siembra.

Desarrollo de la reforestación

Selección de especies: La selección de especies forestales se consideran bajo los criterios:

- a. Identificación de las especies nativas del área.
- b. Disponibilidad en el mercado local de plántulas al momento de la reforestación, estas deben tener como mínimo 80 cm de altura al momento de la siembra.
- c. Verificar óptimas condiciones de sitio que aseguren una alta sobrevivencia y buen desarrollo de las especies forestales.

Limpieza del terreno: se deben realizar las labores de preparación del terreno antes de la siembra, estas deben estar encaminadas a limpieza de residuos, eliminación de arvenses en lugares donde se realizará el ahoyado, retiro de vegetación tipo "matorral" para evitar competencias de luz y nutrientes con las plántulas.

Demarcación: Estacado de los lugares seleccionados.

Ahoyado: Una vez se hayan realizado las actividades de limpia general (rocería), plateo y trazado del área donde se ubicarán las plantas, se deberá proceder con la labor de ahoyado la cual consiste en la apertura de hoyos de 40 cm X 40 cm X 40 cm.

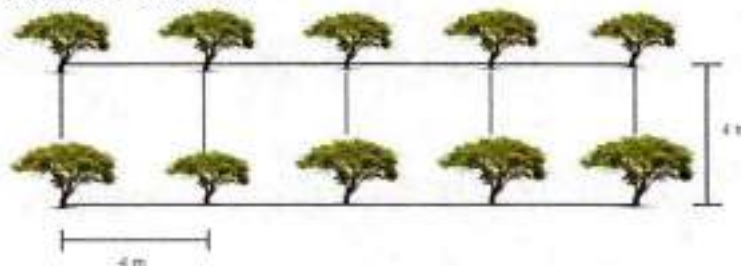
Siembra: Una vez finalizadas las actividades de ahoyado y transporte de plántulas al área de reforestación, se debe proceder a la ubicación de cada uno de los plantones al lado de los diferentes orificios realizados. La siembra se recomienda que sea realizada en épocas de precipitaciones (evitar sembrar en horas de mayor incidencia solar), cuando las temperaturas empiezan a bajar, aproximadamente a las 5 de la tarde. Las plantas deben tener como mínimo 60 cm de altura al momento de la siembra para garantizar su capacidad de establecerse con menor probabilidad de muerte.

Resiembra: Actividad que se implementa 2 meses posteriores a terminado la siembra. Se procederá a realizar la evaluación del establecimiento forestal, determinando el porcentaje de supervivencia de las plántulas y así mismo reponer aquellas especies que mueran o tengan evidentes problemas sanitarios y/o estructurales que comprometan su permanencia futura.

Diseño de Plantación:

Se establecerá un modelo cuadrado en de 4 x 4 metros, la cual establece un distanciamiento entre árboles de una misma línea será de 4 metros y distancia entre líneas de 4 metros. (Ver Figura 19), este diseño permite evitar competencia entre árboles, y un desarrollo óptimo tanto en su estructura radicular como aérea.

Figura 19. Diseño de Plantación



Fuente: Autor, 2022.

Las áreas reforestadas deberán contar con señales de tipo informativo, que enfatizen el número de árboles sembrados, especies utilizadas, acto administrativo que autoriza este aprovechamiento forestal.

El número de señales debe corresponder a 2 como cantidad mínima de uso, o de requerirse más será bajo consideración del profesional encargado y/o la autoridad ambiental – Cortolima.

Plan de Manejo Silvicultural Para Mantenimiento de Plantación.

Control fitopatológico y entomológico: Se realizará trimestralmente un seguimiento continuo al estado fitopatológico de la plantación, así como evaluación de entomológica de la misma Para mantener la plantación libre y/o controlada de plagas y enfermedades, EL monitoreo será bimestral durante el primer año, luego al segundo año será trimestralmente hasta el tercer año, y luego se realizará seguimiento semestral hasta la entrega de esta reforestación a Cortolima.

Resiembra: Esta actividad se ejecutará desde el momento mismo de inicio de actividades y continuará durante mínimo tres años siguientes al inicio de actividades, dichas reposiciones se determinarán según los resultados de cada seguimiento que realizara el profesional en ingeniería forestal.

Abonado o fertilización: La fertilización es una actividad que consiste en enriquecer los nutrientes del sustrato donde se desarrolla la plantación, pues se debe tener en cuenta que el suelo cuenta con macronutrientes y micronutrientes, los cuales son variables en cada sección de suelo, esta actividad estará ligada a los requerimientos nutricionales específico de las especies establecidas. Realizar cada 3 meses esta fertilización.

Cada actividad será registrada en una bitácora de seguimiento, registrando los hallazgos realizados y las medidas tomadas. Esta información igualmente se relacionará en un informe de mantenimiento que se realizará cada 4 meses durante 3 años.

Elaboro,


Eliana Pilar Rivèra Umaña
INGENIERA SANITARIA
M.P 15237-256392 BYC

9. ANEXOS

- Anexo 1. Cartografía
- Anexo 2. Base de datos
- Anexo 3. Memorias de cálculo
- Anexo 4. Planillas de campo
- Anexo 5. Fichas técnicas manejo por individuo a intervenir

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	CAP	A	B	C
Palma navidad	<i>Adonidia merrillii</i>	Arecaceae	56			
Palma navidad	<i>Adonidia merrillii</i>	Arecaceae	59			
Palma navidad	<i>Adonidia merrillii</i>	Arecaceae	54			
Palma navidad	<i>Adonidia merrillii</i>	Arecaceae	56.5			
Cachimbo	<i>Erythrina fusca</i>	Fabaceae	197	173	139	
Cachimbo	<i>Erythrina fusca</i>	Fabaceae	315			
Yarumo	<i>Cecropia angustifolia</i>	Urticaceae	50			
NN	NN	NN	114			
Cachimbo	<i>Erythrina fusca</i>	Fabaceae	120			
Paraiso	<i>Melia azedarach</i>	Meliaceae	132			
Paraiso	<i>Melia azedarach</i>	Meliaceae	57			
Paraiso	<i>Melia azedarach</i>	Meliaceae	92			
Paraiso	<i>Melia azedarach</i>	Meliaceae	89	106		
Paraiso	<i>Melia azedarach</i>	Meliaceae	92	54		
Paraiso	<i>Melia azedarach</i>	Meliaceae	38			
Cachimbo	<i>Erythrina fusca</i>	Fabaceae	270	157		
Cachimbo	<i>Erythrina fusca</i>	Fabaceae	99	123		
Pera Malaca	<i>Syzygium malaccense</i>	Myrtaceae	101			
Pringamosa	<i>Urea caracasana</i>	Urticaceae	55			
Limón swingle	<i>Swinglea glutinosa</i>	Rutaceae	60	96		
Cachimbo	<i>Erythrina fusca</i>	Fabaceae	190			
Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	Fabaceae	53	53	46	48
Saman	<i>Samanea saman</i>	Fabaceae	276			
Saman	<i>Samanea saman</i>	Fabaceae	180			
Ceiba Verde	<i>Pseudobombax septenatum</i>	Malvaceae	270			
Saman	<i>Samanea saman</i>	Fabaceae	180			
Mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	132			
Palma areca	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	33			
Gualanday	<i>Jacaranda caucana</i>	Bignoniaceae	97	107		
Palma areca	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	23.5			
Gualanday	<i>Jacaranda caucana</i>	Bignoniaceae	114			
Palma areca	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	31			
Palma navidad	<i>Adonidia merrillii</i>	Arecaceae	46			
Palma navidad	<i>Adonidia merrillii</i>	Arecaceae	41			
Palma navidad	<i>Adonidia merrillii</i>	Arecaceae	46			
Palma areca	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	35			
Palma areca	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	27			
Gualanday	<i>Jacaranda caucana</i>	Bignoniaceae	79	80		
Ocobo	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae	77			
Ocobo	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae	100.5			
Ocobo	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae	111			
Ocobo	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae	135			
Ocobo	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae	98.5			
Carbonero	<i>Calliandra magdalenae</i>	Fabaceae	52	62	44	55
Carbonero	<i>Calliandra magdalenae</i>	Fabaceae	66	56	50.5	52
Carbonero	<i>Calliandra magdalenae</i>	Fabaceae	65	33.5	48	
Carbonero	<i>Calliandra magdalenae</i>	Fabaceae	107	75	84	77
Cachimbo	<i>Erythrina fusca</i>	Fabaceae	492			
Araucaria	<i>Araucaria columnaris</i>	Araucariaceae	48			
Mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	100	93		
Mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	91	94		

D	HC	HT	DAP	DAP A	DAP B	DAP C	DAP D
	0.00	4.50	0.18	0	0	0.00	0.00
	0.00	4.50	0.19	0	0	0.00	0.00
	0.00	4.50	0.17	0	0	0.00	0.00
	0.00	4.50	0.18	0	0	0.00	0.00
	3.00	8.00	0.63	0.550674815	0.442449707	0.00	0.00
	4.00	10.00	1.00	0	0	0.00	0.00
	8.00	10.00	0.16	0	0	0.00	0.00
	1.50	4.50	0.36	0	0	0.00	0.00
	8.00	12.00	0.38	0	0	0.00	0.00
	1.90	9.00	0.42	0	0	0.00	0.00
	8.00	14.00	0.18	0	0	0.00	0.00
	10.00	15.00	0.29	0	0	0.00	0.00
	10.00	17.00	0.28	0.33740769	0	0.00	0.00
	8.00	15.00	0.29	0.171886937	0	0.00	0.00
	6.00	10.00	0.12	0	0	0.00	0.00
	4.00	16.00	0.86	0.499745353	0	0.00	0.00
	2.80	10.00	0.32	0.391520244	0	0.00	0.00
	3.50	7.00	0.32	0	0	0.00	0.00
	2.00	4.50	0.18	0	0	0.00	0.00
	5.00	2.00	0.19	0.305576776	0	0.00	0.00
	68.00	10.00	0.60	0	0	0.00	0.00
	2.00	6.00	0.17	0.168703845	0.146422205	0.15	0.00
	6.00	12.00	0.88	0	0	0.00	0.00
	4.00	12.00	0.57	0	0	0.00	0.00
	8.00	15.00	0.86	0	0	0.00	0.00
	6.00	12.00	0.57	0	0	0.00	0.00
	1.70	4.00	0.42	0	0	0.00	0.00
	0.00	3.00	0.11	0	0	0.00	0.00
	1.20	5.00	0.31	0.340590782	0	0.00	0.00
	0.00	4.00	0.07	0	0	0.00	0.00
	1.95	9.00	0.36	0	0	0.00	0.00
	0.00	3.00	0.10	0	0	0.00	0.00
	0.00	2.50	0.15	0	0	0.00	0.00
	0.00	10.00	0.13	0	0	0.00	0.00
	0.00	10.00	0.15	0	0	0.00	0.00
	0.00	3.00	0.11	0	0	0.00	0.00
	0.00	3.00	0.09	0	0	0.00	0.00
	1.30	9.00	0.25	0.254647313	0	0.00	0.00
	2.10	9.00	0.25	0	0	0.00	0.00
	2.20	8.00	0.32	0	0	0.00	0.00
	1.00	11.00	0.35	0	0	0.00	0.00
	2.00	12.00	0.43	0	0	0.00	0.00
	3.00	13.00	0.31	0	0	0.00	0.00
	0.80	8.00	0.17	0.197351668	0.140056022	0.18	0.00
	8.00	10.00	0.21	0.178253119	0.160746117	0.17	0.00
	6.00	10.00	0.21	0.106633563	0.152788388	0.00	0.00
	1.10	8.00	0.34	0.238731856	0.267379679	0.25	0.00
	2.50	16.00	1.57	0	0	0.00	0.00
	1.00	4.00	0.15	0	0	0.00	0.00
	1.30	3.50	0.32	0.296027502	0	0.00	0.00
	0.40	4.00	0.29	0.299210593	0	0.00	0.00

DAP CUADRATICO	AREA BASAL	VOL. TOTAL	VOL. COMERCIAL	OBSERVACIONES	SI/NO	SI/NO
0.18	0.02	0.08	0.00	Presencia de epifitas	X	
0.19	0.03	0.09	0.00	Presencia de epifitas	X	
0.17	0.02	0.07	0.00	Presencia de epifitas	X	
0.18	0.03	0.08	0.00	Presencia de epifitas	X	
0.94	0.70	3.92	1.47	Presencia de epifitas	X	
1.00	0.79	5.53	2.21	Presencia de epifitas	X	
0.16	0.02	0.14	0.11		X	
0.36	0.10	0.33	0.11	Muerto en pie	X	
0.38	0.11	0.96	0.64		X	
0.42	0.14	0.87	0.18		X	
0.18	0.03	0.25	0.14		X	
0.29	0.07	0.71	0.47		X	
0.44	0.15	1.81	1.07		X	
0.34	0.09	0.95	0.51		X	
0.12	0.01	0.08	0.05		X	
0.99	0.78	8.69	2.17		X	
0.50	0.20	1.39	0.39		X	
0.32	0.08	0.40	0.20		X	
0.18	0.02	0.08	0.03		X	
0.36	0.10	0.14	0.36		x	
0.60	0.29	2.01	13.67		x	
0.32	0.08	0.34	0.11		x	
0.88	0.61	5.09	2.55		X	
0.57	0.26	2.17	0.72	Presencia de epifitas	X	
0.86	0.58	6.09	3.25	Presencia de epifitas	X	
0.57	0.26	2.17	1.08	Presencia de epifitas	X	
0.42	0.14	0.39	0.17		x	
0.11	0.01	0.02	0.00		x	
0.46	0.17	0.58	0.14		x	
0.07	0.00	0.01	0.00		x	
0.36	0.10	0.65	0.14		x	
0.10	0.01	0.02	0.00		x	
0.15	0.02	0.03	0.00		x	
0.13	0.01	0.09	0.00		x	
0.15	0.02	0.12	0.00		x	
0.11	0.01	0.02	0.00		x	
0.09	0.01	0.01	0.00		x	
0.36	0.10	0.63	0.09		x	
0.25	0.05	0.30	0.07		x	
0.32	0.08	0.45	0.12		x	
0.35	0.10	0.75	0.07		x	
0.43	0.15	1.22	0.20		x	
0.31	0.08	0.70	0.16		x	
0.34	0.09	0.51	0.05		x	
0.36	0.10	0.71	0.57		x	
0.28	0.06	0.43	0.26		x	
0.55	0.24	1.34	0.18		x	
1.57	1.93	21.57	3.37		x	
0.15	0.02	0.05	0.01		x	
0.43	0.15	0.36	0.14		x	
0.42	0.14	0.38	0.04		x	

Orden	Familia	Género	Epíteto específico	Autor
Arecales	Arecaceae	Adonidia	<i>merrillii</i>	(Becc.) Becc.
Arecales	Arecaceae	Adonidia	<i>merrillii</i>	(Becc.) Becc.
Arecales	Arecaceae	Adonidia	<i>merrillii</i>	(Becc.) Becc.
Arecales	Arecaceae	Adonidia	<i>merrillii</i>	(Becc.) Becc.
Fabales	Fabaceae	Erythrina	<i>fusca</i>	Lour.
Fabales	Fabaceae	Erythrina	<i>fusca</i>	Lour.
Rosales	Urticaceae	Cecropia	<i>angustifolia</i>	Trécul
NN	NN	NN	NN	NN
Fabales	Fabaceae	Erythrina	<i>fusca</i>	Lour.
Sapindales	Meliaceae	Azadirachta	<i>indica</i>	L.
Sapindales	Meliaceae	Azadirachta	<i>indica</i>	L.
Sapindales	Meliaceae	Azadirachta	<i>indica</i>	L.
Sapindales	Meliaceae	Azadirachta	<i>indica</i>	L.
Sapindales	Meliaceae	Azadirachta	<i>indica</i>	L.
Sapindales	Meliaceae	Azadirachta	<i>indica</i>	L.
Fabales	Fabaceae	Erythrina	<i>fusca</i>	Lour.
Fabales	Fabaceae	Erythrina	<i>fusca</i>	Lour.
Myrtales	Myrtaceae	Syzygium	<i>malaccense</i>	(L.) Merr. & I.M.Perry
Rosales	Urticaceae	Urera	<i>caracasana</i>	(Jacq.) Gaudich. ex Griseb.
Sapindales	Rutaceae	Swinglea	<i>glutinosa</i>	(Blanco) Merr.
Fabales	Fabaceae	Erythrina	<i>fusca</i>	Lour.
Fabales	Fabaceae	Leucaena	<i>leucocephala</i>	(Lam.) de Wit
Fabales	Fabaceae	Samanea	<i>saman</i>	(Jacq.) Merr.
Fabales	Fabaceae	Samanea	<i>saman</i>	(Jacq.) Merr.
Malvales	Malvaceae	Pseudobombax	<i>septenatum</i>	(Jacq.)
Fabales	Fabaceae	Samanea	<i>saman</i>	(Jacq.) Merr.
Sapindales	Anacardiaceae	Mangifera	<i>indica</i>	L.
Arecales	Arecaceae	Dyopsis	<i>lutescens</i>	(H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.
Lamiales	Bignoniaceae	Jacaranda	<i>caucana</i>	Pittier
Arecales	Arecaceae	Dyopsis	<i>lutescens</i>	(H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.
Lamiales	Bignoniaceae	Jacaranda	<i>caucana</i>	Pittier
Arecales	Arecaceae	Dyopsis	<i>lutescens</i>	(H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.
Arecales	Arecaceae	Adonidia	<i>merrillii</i>	(Becc.) Becc.
Arecales	Arecaceae	Adonidia	<i>merrillii</i>	(Becc.) Becc.
Arecales	Arecaceae	Adonidia	<i>merrillii</i>	(Becc.) Becc.
Arecales	Arecaceae	Dyopsis	<i>lutescens</i>	(H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.
Arecales	Arecaceae	Dyopsis	<i>lutescens</i>	(H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.
Lamiales	Bignoniaceae	Jacaranda	<i>caucana</i>	Pittier
Lamiales	Bignoniaceae	Tabebuia	<i>rosea</i>	(Bertol.) Bertero ex A.DC.
Lamiales	Bignoniaceae	Tabebuia	<i>rosea</i>	(Bertol.) Bertero ex A.DC.
Lamiales	Bignoniaceae	Tabebuia	<i>rosea</i>	(Bertol.) Bertero ex A.DC.
Lamiales	Bignoniaceae	Tabebuia	<i>rosea</i>	(Bertol.) Bertero ex A.DC.
Lamiales	Bignoniaceae	Tabebuia	<i>rosea</i>	(Bertol.) Bertero ex A.DC.
Fabales	Fabaceae	Calliandra	<i>magdalenae</i>	Calliandra magdalenae
Fabales	Fabaceae	Calliandra	<i>magdalenae</i>	Calliandra magdalenae
Fabales	Fabaceae	Calliandra	<i>magdalenae</i>	Calliandra magdalenae
Fabales	Fabaceae	Calliandra	<i>magdalenae</i>	Calliandra magdalenae
Fabales	Fabaceae	Erythrina	<i>fusca</i>	Lour.
Pinales	Araucariaceae	Araucaria	<i>columnaris</i>	(G.Forst.) Hook.
Sapindales	Anacardiaceae	Mangifera	<i>indica</i>	L.
Sapindales	Anacardiaceae	Mangifera	<i>indica</i>	L.

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4755438
Norte (N)	2047676,00
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	1

Fecha	22/03/2022	Sitio de Visita	Trazado y Buffer Proyecto
N. Común	Palma navidad	Solicitante	IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
N. Científico	<i>Adonidia merrillii</i>	Poligono	PZ01
Árbol N°	1	Municipio	Ibagué

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,18
Tala	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura Total (m)	4,5
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Díametro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,08
Poda (raíz)	<input type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Moderada Presencia de epifitas en el tronco

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4755444,83
Norte (N)	2047675,59
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	2

Fecha	22/03/2022	Sitio de Visita	Trazado y Buffer Proyecto
N. Común	Palma navidad	Solicitante	IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
N. Científico	<i>Adonidia merrillii</i>	Poligono	PZ01
Árbol N°	2	Municipio	Ibagué

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO	CARACTERÍSTICAS
Poda (aérea)	D.A.P. (m) 0,19
Tala	Altura Total (m) 4,5
Bloqueo y Traslado	Diámetro copa (m) -
Conservar	Volumen T. (m³) 0,09
Poda (raíz)	x

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO
Moderada Presencia de epifitas en el tronco

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4755451,75
Norte (N)	2047674,13
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	3

Fecha	22/03/2022	Sitio de Visita	Trazado y Buffer Proyecto
N. Común	Palma navidad	Solicitante	IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
N. Científico	<i>Adonidia merrillii</i>	Polígono	PZ01
Árbol N°	3	Municipio	Ibagué

ESTADO FÍSICO	Buena
ESTADO SANITARIO	Buena

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,17
Tala	<input type="checkbox"/>	Altura Total (m)	4,5
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,07
Poda (raíz)	<input checked="" type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Moderada Presencia de epifitas en el tronco

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4755458,91
Norte (N)	2047672,62
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	4

Fecha	22/03/2022	Sitio de Visita	Trazado y Buffer Proyecto
N. Común	Palma navidad	Solicitante	IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
N. Científico	<i>Adonidia merrillii</i>	Poligono	PZ01
Árbol N°	4	Municipio	Ibagué

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,18
Tala	<input type="checkbox"/>	Altura Total (m)	4,5
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,08
Poda (raíz)	<input checked="" type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Moderada Presencia de epifitas en el tronco

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4755612,00
Norte (N)	2047646,51
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	5

Fecha	22/03/2022
N. Común	Cachimbo
N. Científico	<i>Erythrina fusca</i>
Árbol N°	9

Sitio de Visita	
Solicitante	
Polígono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ01	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Buena
ESTADO SANITARIO	Buena

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,94
Tala	<input type="checkbox"/>	Altura Total (m)	8
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m³)	3,92
Poda (raíz)	<input checked="" type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Raíces expuestas hasta la vía y alta presencia de epifitas en el tronco

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4755638
Norte (N)	2047646
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	6

Fecha	22/03/2022
N. Común	Cachimbo
N. Científico	<i>Erythrina fusca</i>
Árbol N°	10

Sitio de Visita	
Solicitante	
Poligono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ01	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	1,00
Tala	<input type="checkbox"/>	Altura Total (m)	10
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	5,53
Poda (raíz)	<input checked="" type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Moderada Presencia de epítas en el tronco

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756818
Norte (N)	2047538
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	7

Fecha	22/03/2022
N. Común	Yarumo
N. Científico	<i>Cecropia angustifolia</i>
Árbol N°	38

Sitio de Visita	
Solicitante	
Polygono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ09	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,16
Tala	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura Total (m)	10
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,14
Poda (raíz)	<input type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Raíces aéreas expuestas

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756833
Norte (N)	2047534,00
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	8

Fecha	22/03/2022
N. Común	NN
N. Científico	
Árbol N°	38

Sitio de Visita	
Solicitante	
Polígono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ09	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,36
Tala	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura Total (m)	4,5
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,33
Poda (raíz)	<input type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Árbol muerto en pie sin copa

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756841
Norte (N)	2047531
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	9

Fecha	22/03/2022
N. Común	Cachimbo
N. Científico	<i>Erythrina fusca</i>
Árbol N°	39

Sitio de Visita	
Solicitante	
Polygono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ09	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,38
Tala	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura Total (m)	12
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,96
Poda (raíz)	<input type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Alta de presencia de epifitas

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756860
Norte (N)	2047526
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Páginas	10

Fecha	22/03/2022	Sitio de Visita	Trazado y Buffer Proyecto
N. Común	Paraiso	Solicitante	IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
N. Científico	<i>Meiia szederach</i>	Poligono	PZ09
Árbol N°	41	Municipio	Ibagué

ESTADO FÍSICO	Buena
---------------	-------

ESTADO SANITARIO	Buena
------------------	-------

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,42
Tala	<input type="checkbox"/>	Altura Total (m)	9
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,87
Poda (raíz)	<input checked="" type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Tronco completamente torcido y con alta presencia de epifitas

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4758893,74
Norte (N)	2047522,26
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	11

Fecha	22/03/2022
N. Común	Paraiso
N. Científico	Meñá azedarach
Árbol N°	48

Sitio de Visita	
Solicitante	
Poligono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ09	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,18
Tala	<input type="checkbox"/>	Altura Total (m)	14
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,25
Poda (raíz)	<input checked="" type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Baja presencia de epifitas

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756884.65
Norte (N)	2047522.01
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	12

Fecha	22/03/2022	Sitio de Visita	Trazado y Buffer Proyecto
N. Común	Paraiso	Solicitante	IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
N. Científico	<i>Melia azedarach</i>	Polygono	PZ09
Árbol N°	49	Municipio	Ibagué

ESTADO FÍSICO
Bueno

ESTADO SANITARIO
Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,29
Tala	<input type="checkbox"/>	Altura Total (m)	15
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,71
Poda (raíz)	<input checked="" type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Baja presencia de epifitas

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756887
Norte (N)	2047520,00
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	13

Fecha	22/03/2022	Sitio de Visita	Trazado y Buffer Proyecto
N. Común	Paraiso	Solicitante	IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
N. Científico	<i>Melia azedarach</i>	Polygono	PZ09
Árbol N°	51	Municipio	Ibagué

ESTADO FÍSICO
Buena

ESTADO SANITARIO
Buena

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (sérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,44
Tala	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura Total (m)	17
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	1,81
Poda (raíz)	<input type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Presencia de epifitas



FICHA TÉCNICA

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756881
Norte (N)	2047522
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	14

Fecha	22/03/2022
N. Común	Paraiso
N. Científico	<i>Melia azedarach</i>
Árbol N°	52

Sitio de Visita	
Solicitante	
Poligono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ09	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Buena
ESTADO SANITARIO	Buena

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,34
Tala	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura Total (m)	15
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,95
Poda (raíz)	<input type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Moderada presencia de epifitas

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756893
Norte (N)	2047517
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	15

Fecha	22/03/2022	Sitio de Visita	Trazado y Buffer Proyecto
N. Común	Paraiso	Solicitante	IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
N. Científico	Meia azedarach	Poligono	PZ09
Árbol N°	53	Municipio	Ibagué

ESTADO FÍSICO
Bueno

ESTADO SANITARIO
Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,12
Tala	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura Total (m)	10
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,08
Poda (raíz)	<input type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Alta presencia de epifitas

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756908,96
Norte (N)	2047514,90
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	16

Fecha	22/03/2022	Sitio de Visita	Trazado y Buffer Proyecto
N. Común	Cachimbo	Solicitante	IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
N. Científico	<i>Erythrina fusca</i>	Poligono	PZ09
Árbol N°	54	Municipio	Ibagué

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,99
Tala	<input type="checkbox"/>	Altura Total (m)	16
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	8,6
Poda (raíz)	<input checked="" type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Alta presencia de epifitas



FICHA TÉCNICA

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756999,88
Norte (N)	2047481,68
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	17

Fecha	22/03/2022	Sitio de Visita	Trazado y Buffer Proyecto
N. Común	Cachimbo	Solicitante	IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
N. Científico	<i>Erythrina fusca</i>	Poligono	PZ09
Árbol N°	59	Municipio	Ibagué

ESTADO FÍSICO	Buena
ESTADO SANITARIO	Buena

TIPO DE MANEJO	CARACTERÍSTICAS
Poda (aérea)	D.A.P. (m) 0,50
Tala	Altura Total (m) 10
Bloqueo y Traslado	Diámetro copa (m) -
Conservar	Volumen T. (m ³) 1,39
Poda (raíz)	x

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Moderada presencia de epifitas

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4757136,86
Norte (N)	2047455,78
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	18.

Fecha	22/03/2022	Sitio de Visita	Trazado y Buffer Proyecto
N. Común	Pera Malaca	Solicitante	IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
N. Científico	<i>Syzygium malaccense</i>	Polígono	PZ09
Árbol N°	78	Municipio	Ibagué

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,32
Tala	<input type="checkbox"/>	Altura Total (m)	7
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,40
Poda (raíz)	<input checked="" type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Presencia de epifitas

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4757173
Norte (N)	2047461,00
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	19

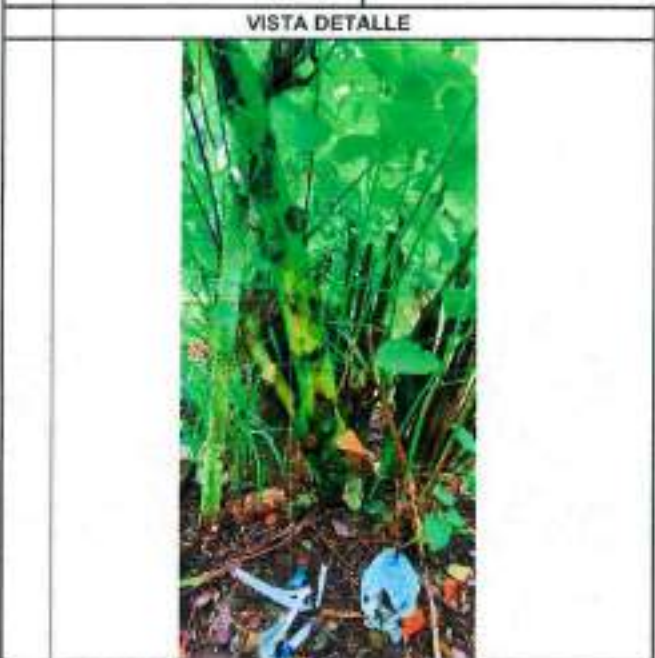
Fecha	22/03/2022
N. Común	Pringamosa
N. Científico	<i>Urera caracasana</i>
Árbol N°	81

Sitio de Visita	
Solicitante	
Polígono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ09	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,18
Tala	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura Total (m)	4,5
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,08
Poda (raíz)	<input type="checkbox"/>		



DIAGNOSTICO

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4757408
Norte (N)	2047031
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	22

Fecha	22/03/2022
N. Común	Leucaena
N. Científico	<i>Leucaena leucocephala</i>
Árbol N°	114

Sitio de Visita	
Solicitante	
Polígono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ07	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input checked="" type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,32
Tala	<input type="checkbox"/>	Altura Total (m)	6
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,34
Poda (raíz)	<input checked="" type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Árbol alta ramificación desde la base

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4757187,84
Norte (N)	2047307,61
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	23

Fecha	22/03/2022	Sitio de Visita	Trazado y Buffer Proyecto
N. Común	Saman	Solicitante	IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
N. Científico	<i>Samanea saman</i>	Polígono	PZ07
Árbol N°	117	Municipio	Ibagué

ESTADO FÍSICO	Buena
ESTADO SANITARIO	Buena

TIPO DE MANEJO	CARACTERÍSTICAS
Poda (aérea)	D.A.P. (m) 0,88
Tala	Altura Total (m) 12
Bloqueo y Traslado	Diámetro copa (m) -
Conservar	Volumen T. (m ³) 5,09
Poda (raíz)	x

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Alta presencia de epifitas

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4757172,17
Norte (N)	2047319,20
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	24

Fecha	22/03/2022
N. Común	Saman
N. Científico	<i>Samanea saman</i>
Árbol N°	119

Sitio de Visita	
Solicitante	
Polygono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ07	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,57
Tala	<input type="checkbox"/>	Altura Total (m)	12
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	2,17
Poda (raíz)	<input checked="" type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Presencia de epifitas

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4757166
Norte (N)	2047327,00
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	25

Fecha	22/03/2022	Sitio de Visita	Trazado y Buffer Proyecto
N. Común	Ceiba Verde	Solicitante	IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
N. Científico	<i>Pseudobombax septenarium</i>	Poligono	PZ07
Árbol N°	120	Municipio	Ibagué

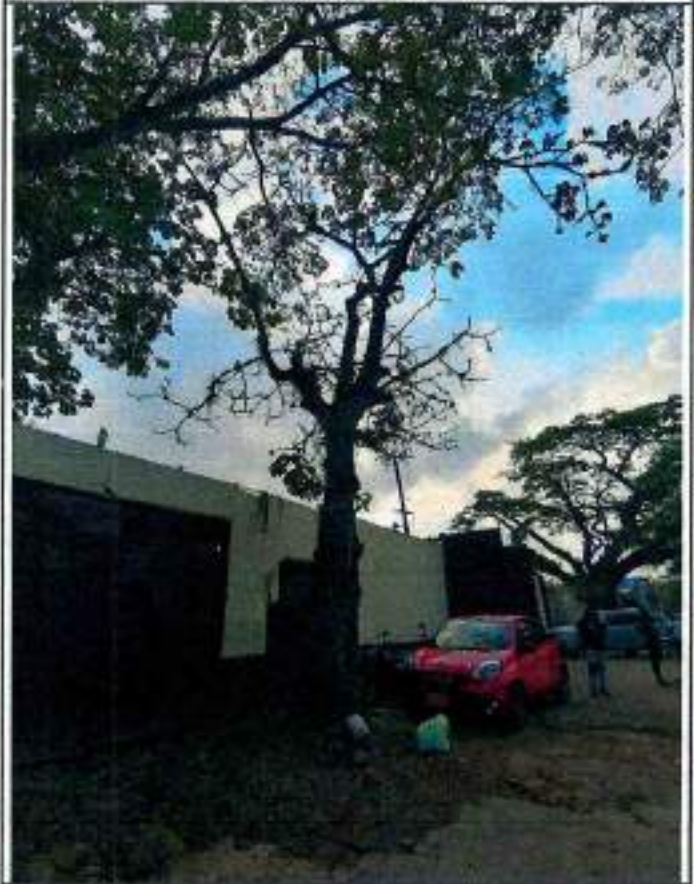
ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,86
Tala	<input type="checkbox"/>	Altura Total (m)	15
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	6,09
Poda (raíz)	<input checked="" type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Moderada presencia de epítas

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4757139,35
Norte (N)	2047339,40
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	25

Fecha	22/03/2022	Sitio de Visita	Trazado y Buffer Proyecto
N. Común	Saman	Solicitante	IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
N. Científico	<i>Samanea saman</i>	Polígono	PZ07
Árbol N°	121	Municipio	Ibagué

ESTADO FÍSICO
Bueno

ESTADO SANITARIO
Bueno

TIPO DE MANEJO	CARACTERÍSTICAS
Poda (área)	D.A.P. (m) 0,57
Tala	Altura Total (m) 12
Bloqueo y Traslado	Diámetro copa (m) -
Conservar	Volumen T. (m ³) 2,17
Poda (raíz)	x

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Abundante presencia de plantas epifitas



FICHA TÉCNICA

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756717,30
Norte (N)	2047474,08
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	27

Fecha	22/03/2022
N. Común	Mango
N. Científico	<i>Mangifera indica</i>
Árbol N°	154

Sitio de Visita	
Solicitante	
Poligono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ05	
Ibagué	

ESTADO FISICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,42
Tala	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura Total (m)	4
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,39
Poda (raíz)	<input type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756686,70
Norte (N)	2047482,80
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	28

Fecha	22/03/2022
N. Común	Palma areca
N. Científico	<i>Dypsis lutescens</i>
Árbol N°	155

Sitio de Visita	
Solicitante	
Polígono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ05	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,11
Tala	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura Total (m)	3
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,02
Poda (raíz)	<input type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Planta bastante ramificada desde la base del tronco.

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756680,27
Norte (N)	2047484,92
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	29

Fecha	22/03/2022	Sitio de Visita	
N. Común	Gualanday	Solicitante	
N. Científico	Jacaranda caucana	Poligono	
Árbol N°	156	Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ05	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Podas (área)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,46
Tala	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura Total (m)	5
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,58
Podas (raíz)	<input type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Presencia de epifitas

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756675,06
Norte (N)	2047487,81
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	30

Fecha	22/03/2022
N. Común	Palma areca
N. Científico	<i>Dypsis lufescens</i>
Árbol Nº	157

Sitio de Visita	
Solicitante	
Polígono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ05	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Buena
ESTADO SANITARIO	Buena

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)		D.A.P. (m)	0,7
Tala	X	Altura Total (m)	4
Bloqueo y Traslado		Diámetro copa (m)	-
Conservar		Volumen T. (m ³)	0,01
Poda (raíz)			

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Planta bastante ramificada desde la base del tronco

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756670,07
Norte (N)	2047489,92
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	31

Fecha	22/03/2022	Sitio de Visita	Trazado y Buffer Proyecto
N. Común	Gualanday	Solicitante	IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
N. Científico	Jacaranda caucana	Polígono	PZ05
Árbol N°	158	Municipio	Ibagué

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,36
Tala	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura Total (m)	9
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,65
Poda (raíz)	<input type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Moderada presencia de epifitas

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756662,76
Norte (N)	2047492,49
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	32

Fecha	22/03/2022
N. Común	Palma areca
N. Científico	<i>Dypsis lufescens</i>
Árbol N°	159

Sitio de Visita	
Solicitante	
Polígono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ05	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,10
Tala	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura Total (m)	3
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m³)	0,02
Poda (raíz)	<input type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Tronco completamente torcido

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756642,42
Norte (N)	2047497,55
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	33

Fecha	22/03/2022	Sitio de Visita	Trazado y Buffer Proyecto
N. Común	Palma navidad	Solicitante	IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
N. Científico	<i>Adonidia merrillii</i>	Polígono	PZ05
Árbol N°	160	Municipio	Ibagué

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,15
Tala	<input type="checkbox"/>	Altura Total (m)	2,5
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,03
Poda (raíz)	<input checked="" type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756634.07
Norte (N)	2047501.29
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	34

Fecha	22/03/2022	Sitio de Visita	Trazado y Buffer Proyecto
N. Común	Palma navidad	Solicitante	IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
N. Científico	<i>Adonidia merrillii</i>	Polígono	PZ05
Árbol N°	162	Municipio	Ibagué

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO	CARACTERÍSTICAS
Poda (aérea)	D.A.P. (m) 0,13
Tala	Altura Total (m) 1,0
Bloqueo y Traslado	Diámetro copa (m) -
Conservar	Volumen T. (m ³) 0,09
Poda (raíz)	



DIAGNOSTICO

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756625.39
Norte (N)	2047504.87
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	35

Fecha	22/03/2022	Sitio de Visita	
N. Común	Palma navidad	Solicitante	
N. Científico	<i>Adonidia merrillii</i>	Polígono	
Árbol N°	163	Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ05	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)		D.A.P. (m)	0,15
Tala		Altura Total (m)	1,0
Bloqueo y Traslado		Diámetro copa (m)	-
Conservar		Volumen T. (m ³)	0,12
Poda (raíz)	x		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756624,10
Norte (N)	2047505,54
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	36

Fecha	22/03/2022
N. Común	Palma areca
N. Científico	<i>Dypsis lutescens</i>
Árbol N°	164

Sitio de Visita	
Solicitante	
Polígono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ05	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO	CARACTERÍSTICAS
Poda (aérea)	D.A.P. (m) 0,11
Tala	Altura Total (m) 3
Bloqueo y Traslado	Diámetro copa (m) -
Conservar	Volumen T. (m ³) 0,02
Poda (raíz)	x



DIAGNOSTICO
 Planta bastante ramificada desde la base del tronco

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756609,99
Norte (N)	2047512,33
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	37

Fecha	22/03/2022
N. Común	Palma areca
N. Científico	<i>Dypsis lutescens</i>
Árbol N°	165

Sitio de Visita	
Solicitante	
Polígono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ05	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Buena
ESTADO SANITARIO	Buena

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,09
Tala	<input type="checkbox"/>	Altura Total (m)	3
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m³)	0,01
Poda (raíz)	<input checked="" type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Planta bastante ramificada desde la base del tronco

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756582,17
Norte (N)	2047525,01
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	38

Fecha	22/03/2022
N. Común	Gualanday
N. Científico	<i>Jacaranda caucana</i>
Árbol N°	166

Sitio de Visita	
Solicitante	
Polígono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ05	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,36
Tala	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura Total (m)	9
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,63
Poda (raíz)	<input type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Presencia de epifitas

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756572.75
Norte (N)	2047529.58
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	39

Fecha	22/03/2022
N. Común	Ocobo
N. Científico	<i>Tabebuia rosea</i>
Árbol N°	167

Sitio de Visita	
Solicitante	
Polígono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ05	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,25
Tala	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura Total (m)	9
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,30
Poda (raíz)	<input type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Presencia de epifitas

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756564,77
Norte (N)	2047533,56
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	40

Fecha	22/03/2022
N. Común	Ocobo
N. Científico	<i>Tabebuia rosea</i>
Árbol N°	188

Sitio de Visita	
Solicitante	
Poligono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ05	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Podar (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,32
Tala	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura Total (m)	8
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m³)	0,45
Podar (raíz)	<input type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Moderada presencia de epifitas

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756550,65
Norte (N)	2047538,60
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	41

Fecha	22/03/2022	Sitio de Visita	Trazado y Buffer Proyecto
N. Común	Ocobo	Solicitante	IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
N. Científico	<i>Tabebuia rosea</i>	Polígono	PZ05
Árbol N°	169	Municipio	Ibagué

ESTADO FÍSICO	Buena
ESTADO SANITARIO	Buena

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,35
Tala	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura Total (m)	11
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,75
Poda (raíz)	<input type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Moderada presencia de epifitas

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756529,74
Norte (N)	2047546,18
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	42

Fecha	22/03/2022	Sitio de Visita	Trazado y Buffer Proyecto
N. Común	Ocobo	Solicitante	IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
N. Científico	<i>Tabebuia rosea</i>	Poligono	PZ05
Árbol N°	170	Municipio	Ibagué

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,43
Tala	<input type="checkbox"/>	Altura Total (m)	12
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	1,22
Poda (raíz)	<input checked="" type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Presencia de epifitas

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756519,20
Norte (N)	2047549,19
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	43

Fecha	22/03/2022
N. Común	Ocobo
N. Científico	<i>Tabebuia rosea</i>
Árbol N°	171

Sitio de Visita	
Solicitante	
Polígono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ05	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,31
Tala	<input type="checkbox"/>	Altura Total (m)	13
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,70
Poda (raíz)	<input checked="" type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Presencia de epitas

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756509,23
Norte (N)	2047564,2
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
Página	44

Fecha	22/03/2022
N. Común	Carbonero
N. Científico	<i>Calliandra magdalenae</i>
Árbol N°	172

Sitio de Visita	
Solicitante	
Polígono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ05	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Buena
ESTADO SANITARIO	Buena

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,34
Tala	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura Total (m)	0,8
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m³)	0,51
Poda (raíz)	<input type="checkbox"/>		



DIAGNOSTICO
 Planta bastante ramificada desde la base del tronco

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756490,01
Norte (N)	2047557,09
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	45

Fecha	22/03/2022	Sitio de Visita	Trazado y Buffer Proyecto
N. Común	Carbonero	Solicitante	IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
N. Científico	<i>Calliandra magdalenae</i>	Poligono	PZ05
Árbol N°	173	Municipio	Ibagué

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO	CARACTERÍSTICAS
Poda (aérea)	D.A.P. (m) 0,36
Tala	Altura Total (m) 1,0
Bloqueo y Traslado	Diámetro copa (m) -
Conservar	Volumen T. (m ³) 0,71
Poda (raíz)	x

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Planta bastante ramificada desde la base del tronco y presencia de epifitas

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756489,37
Norte (N)	2047557,28
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	48

Fecha	22/03/2022	Sitio de Visita	Trazado y Buffer Proyecto
N. Común	Carbonero	Solicitante	IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
N. Científico	<i>Calliandra magdalenae</i>	Polígono	PZ05
Árbol N°	174	Municipio	Ibagué

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,28
Tala	<input type="checkbox"/>	Altura Total (m)	10
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m³)	0,43
Poda (raíz)	<input checked="" type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Presencia de epifitas

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756475.18
Norte (N)	2047561.82
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	47

Fecha	22/03/2022	Sitio de Visita	Trazado y Buffer Proyecto
N. Común	Carbonero	Solicitante	IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
N. Científico	<i>Callandra magdalenae</i>	Polígono	PZ05
Árbol N°	175	Municipio	Ibagué

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,55
Tala	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura Total (m)	8
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	1,34
Poda (raíz)	<input type="checkbox"/>		



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Presencia de epifitas

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4756413,20
Norte (N)	2047579,03
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	49

Fecha	22/03/2022
N. Común	Araucaria
N. Científico	<i>Araucaria columnaris</i>
Árbol N°	178

Sitio de Visita	
Solicitante	
Polígono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ03	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,15
Tala	<input type="checkbox"/>	Altura Total (m)	4
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,05
Poda (raíz)	<input checked="" type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Radicado No.	
Elaboró	HIDRONING S.A.S.
Este (E)	4756410,86
Norte (N)	2047578,49
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	50

Fecha	22/03/2022	Sitio de Visita	Trazado y Buffer Proyecto
N. Común	Mango	Solicitante	IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
N. Científico	<i>Mangifera indica</i>	Polygono	PZ03
Árbol N°	179	Municipio	Ibagué

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,43
Talla	<input type="checkbox"/>	Altura Total (m)	3,5
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,36
Poda (raíz)	<input checked="" type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO
Presencia de epifitas

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4755960,63
Norte (N)	2047625,49
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	53

Fecha	22/03/2022
N. Común	Palma areca
N. Científico	<i>Dypsis lutescens</i>
Árbol N°	182

Sitio de Visita	
Solicitante	
Poligono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ02	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,11
Tala	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura Total (m)	3
Blequeo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,02
Poda (raíz)	<input type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4755953,98
Norte (N)	2047626,05
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	54

Fecha	22/03/2022
N. Común	Palma areca
N. Científico	<i>Dypsis lutescens</i>
Árbol N°	183

Sitio de Visita	
Solicitante	
Polígono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ02	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,14
Tala	<input type="checkbox"/>	Altura Total (m)	4,5
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m³)	0,05
Poda (raíz)	<input checked="" type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4755946.99
Norte (N)	2047628.29
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	55

Fecha	22/03/2022	Sitio de Visita	Trazado y Buffer Proyecto
N. Común	Palma arcoa	Solicitante	IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL
N. Científico	<i>Dypsis lutescens</i>	Polygono	PZ02
Árbol N°	184	Municipio	Ibagué

ESTADO FÍSICO	Buena
ESTADO SANITARIO	Buena

TIPO DE MANEJO	CARACTERÍSTICAS
Poda (aérea)	D.A.P. (m) 0,17
Tala	Altura Total (m) 5
Bloqueo y Traslado	Diámetro copa (m) -
Conservar	Volumen T. (m³) 0,08
Poda (raíz)	x

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4755934,89
Norte (N)	2047628,22
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	56

Fecha	22/03/2022
N. Común	Ocobo
N. Científico	<i>Tabebuia rosea</i>
Árbol N°	185

Sitio de Visita	
Solicitante	
Polígono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ02	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,09
Tala	<input type="checkbox"/>	Altura Total (m)	3
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,01
Poda (raíz)	<input checked="" type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4755921,57
Norte (N)	2047629,03
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	57

Fecha	22/03/2022
N. Común	Ocobo
N. Científico	<i>Tabebuia rosea</i>
Árbol N°	186

Sitio de Visita	
Solicitante	
Polygono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ02	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,28
Tala	<input type="checkbox"/>	Altura Total (m)	9
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,40
Poda (raíz)	<input checked="" type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Presencia de plantas epifitas

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4755913,78
Norte (N)	2047529,69
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	58

Fecha	22/03/2022
N. Común	Ocobo
N. Científico	<i>Tabebuia rosea</i>
Árbol N°	187

Sitio de Visita	
Solicitante	
Polígono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ02	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,36
Tala	<input type="checkbox"/>	Altura Total (m)	10
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m³)	0,72
Poda (raíz)	<input checked="" type="checkbox"/>		



DIAGNOSTICO
Presencia de epifitas

Radicado No.	
Elaboró	HIDROING S.A.S.
Este (E)	4755895,75
Norte (N)	2047630,38
Aprobó	IBAL S.A. E.S.P OFICIAL
Página	60

Fecha	22/03/2022
N. Común	Palma areca
N. Científico	<i>Dypsis lutescens</i>
Árbol N°	189

Sitio de Visita	
Solicitante	
Poligono	
Municipio	

Trazado y Buffer Proyecto	
IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL	
PZ02	
Ibagué	

ESTADO FÍSICO	Bueno
ESTADO SANITARIO	Bueno

TIPO DE MANEJO		CARACTERÍSTICAS	
Poda (aérea)	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (m)	0,15
Tala	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura Total (m)	5
Bloqueo y Traslado	<input type="checkbox"/>	Diámetro copa (m)	-
Conservar	<input type="checkbox"/>	Volumen T. (m ³)	0,06
Poda (raíz)	<input type="checkbox"/>		

VISTA DETALLE



VISTA GENERAL



DIAGNOSTICO

Planta bastante ramificada desde la base del tronco



LÍNEA BASE COMPONENTE FLORA
Contrato Consultoría No. 139 de 20 Sep de 2021



Consultoría de estudios y diseños al detalle para la construcción de interconexiones y/o manijas de la red del sistema de alcantarillado sanitario para las zonas aledañas del colector las quintas y colector la guadaleja de la ciudad de Ibagué

Proyecto	Descripción	Costo unitario	Cantidad	Total	Observaciones a la inversión
Programa De Intervención Forestal	Preparación del área	\$ 3.000.000	1	\$ 3.000.000	Costos asociados al pago del profesional forestal, quien será encargado de velar por el cumplimiento del plan de aprovechamiento forestal
	Tala de árboles	\$ 1.300.000	27	\$ 35.100.000	Asociado a labor de aprovechamiento y manejo final de residuos vegetales.
	Podas aéreas	\$ 600.000	34	\$ 20.400.000	Este costo puede variar, puesto que conforme al % de poda de raíz y la ubicación de la misma, será la intervención a cada árbol.
	Poda de raíz	\$ 150.000	34	\$ 5.100.000	Costo asociado a poda de raíz y manejo del mismo.
Programas Y Protocolos Para El Salvamento De Especies De Fauna	Actividades de ahuyentamiento	\$ 3.000.000	Global	\$ 3.000.000	Estas actividades están asociados al (los) profesionales encargados de flora y fauna.
	Actividades de rescate		Global		
	Informes / Reportes de hallazgos		Global		
Programas Y Protocolos Para El Salvamento De Especies	Actividades de Reubicación	\$ -	0	\$ -	Costos asociados a la ficha de manejo 2.
	Informes / Reportes de hallazgos*	\$ -	0	\$ -	
	Señalización	\$ 1.000.000	1	\$ 1.000.000	Instalación de mínimo 2 señales en las zonas objeto de reubicación
Propuesta plan de compensación	Siembra	\$ 5.833.078	0,1296	\$ 755.967	Se deben plantar un total de 81 árboles (1296 m2).



LÍNEA BASE COMPONENTE FLORA
Contrato Consultoría No. 139 de 20 Sep de 2021



Consultoría de estudios y diseños al detalle para la construcción de interconexiones y/o manijas de la red del sistema de alcantarillado sanitario para las zonas aledañas del colector las quintas y colector la guadaleja de la ciudad de Ibagué

Proyecto	Descripción	Costo unitario	Cantidad	Total	Observaciones a la inversión
	Mantenimiento (reposición del 20 %)	\$ 366.631	6	\$ 2.319.788	El mantenimiento de la plantación se da por un periodo de 3 años, realizando como mínimo 2 actividades anuales.
	Señalización	\$ 1.000.000	1	\$ 1.000.000	Se debe ubicar en el área reforestada, por lo menos 2 señales indicando el tipo de acción realizada.
	Encerramiento (160 m lineales)	\$ 19.842	160	\$ 3.174.720	Aislamiento con cerco plástico, a cuatro hilos de alambre calibre 12.5.
TOTAL				\$ 74.850.475	

Elaboro,


Eliana Pilar Rivera Umaña
INGENIERA SANITARIA
M.P 15237-256392 BYC



**CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS AL
DETALLE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE
INTERCONEXIONES YO MANIJAS DE LA RED
DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO
SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL
COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR LA
GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ**



MEMORIAS DISEÑO ESTRUCTURAL



CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS AL DETALLE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INTERCONEXIONES YO MANIJAS DE LA RED DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR LA GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ



ANÁLISIS Y DISEÑO DEL POZO DE INSPECCIÓN

DATOS Y CARGAS:

LOCALIZACIÓN:	<i>Ibague (Tolima)</i>		
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	2022		
γ_c	2.40	T/m ³	Peso específico del concreto
γ_w	1.00	T/m ³	Peso específico de agua
γ_s	1.90	T/m ³	peso específico material de relleno
K_a	0.33		Coefficiente de empuje activo de tierras
Q_{adm}	20.00	T/m ²	Capacidad portante
C.V.T	0.25	T/m ²	Carga Viva sobre la Tapa
F_y	420.00	Mpa	Resistencia a la Fluencia de Refuerzo
F'_c	28.00	MPa	Resistencia a la Compresión del concreto

DISEÑO DE LA TAPA:

AVALUÓ DE CARGAS

t_e	0.20	m	Espesor de la Placa
P_p	0.48	T/m ²	Peso de la Placa
P_a	0.05	T/m ²	Peso de los Acabados
L_{ct}	2.10	m	Luz de Calculo (Una dirección)
W_u	1.04	T/m ²	Carga Ultima sobre la losa

DISEÑO LOSA DE LA TAPA

Flexión:

M_{u1}	0.73	T-m	Momento Ultimo Arriba Max.
M_{u2}	0.91	T-m	Momento Ultimo Abajo Max.
b	1.00	m	
d	0.15	m	
ρ_1	0.0030		Cuantía Arriba
ρ_2	0.0030		Cuantía Abajo
As_1	4.50	cm ²	Área de refuerzo Arriba
As_2	4.50	cm ²	Área de refuerzo Abajo

p min. = 0.0028

4 C/0.20

4 C/0.20

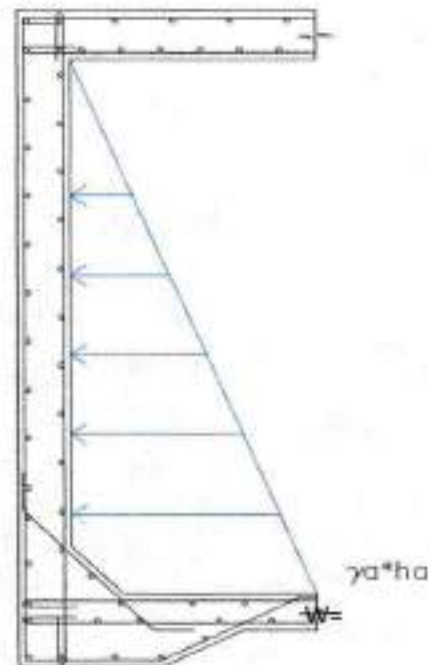
Revisión a Cortante:

$V_c = 0.53 \cdot \lambda \cdot \sqrt{f'c} \cdot bw \cdot h_u =$	1.73	T	Cortante Ultimo (del Modelo)
	13.30	T	Resistencia al cortante del concreto
$\phi V_c =$	9.98	T	Resistencia al cortante de diseño
$V_u \leq \phi V_c =$	Cumple		

DISEÑO TRANSVERSAL DEL MURO

Etapa 1. Pozo Lleno de Agua sin Relleno Exterior

$h_a =$	3.20	m
$W =$	3.2	T/m ²
$W_u =$	4.8	T/m ²
$t_m =$	0.25	m



Flexión:

$M_{u1} =$	2.38	T-m	Momento Ultimo Mojado Max.
$M_{u2} =$	1.79	T-m	Momento Ultimo Seco Max.
$b =$	1.00	m	
$d =$	0.20	m	

$\rho 1 = 0.0030$

$\rho 2 = 0.0030$

$A_{s1} = 6.00$

$A_{s2} = 6.00$

Cuantía Mojado

Cuantía Seca

Área de refuerzo Mojado

Área de refuerzo Seca

$\rho \text{ min.} = 0.003$

4 C/0.20

4 C/0.20

Revisión a Cortante:

$$V_c = 0.53 \cdot \lambda \cdot \sqrt{f'_c} \cdot b_w \cdot h'_{iv} = 2.40$$

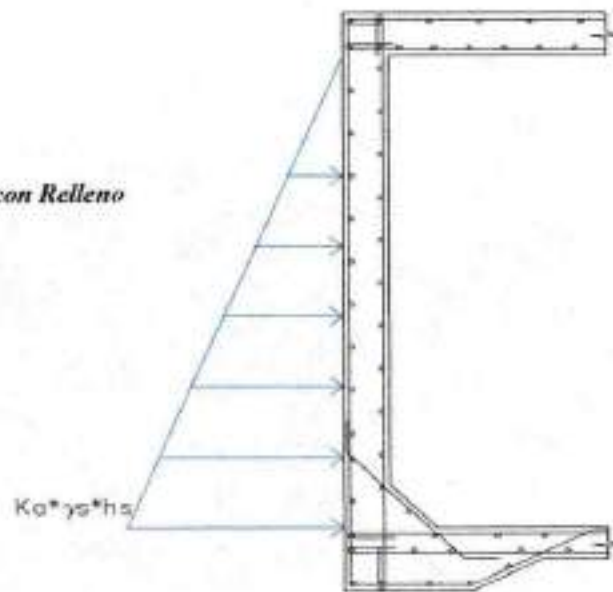
$$\phi V_c = 17.74$$

$$\phi V_c = 13.30$$

$$V_u \leq \phi V_c = \text{Cumple}$$

T Cortante Ultimo (del Modelo)
 T Resistencia al cortante del concreto
 T Resistencia al cortante de diseño

Etapa 2. Pozo Vacío y con Relleno



hs=	3.20	m
W=	2.0064	T/m ²
Wu=	3.0096	T/m ²
tm=	0.25	m

Flexión:

Mu1=	2.24	T-m	Momento Ultimo Terreno Max.
Mu2=	0.90	T-m	Momento Ultimo Interior Max.
h=	1.00	m	
d=	0.20	m	
ρ1=	0.0030		Cuantía Terreno
ρ2=	0.0030		Cuantía Interior
As1=	6.00	cm ²	Área de refuerzo Terreno
As2=	6.00	cm ²	Área de refuerzo Interior

ρ min. = 0.003

4C/0.20

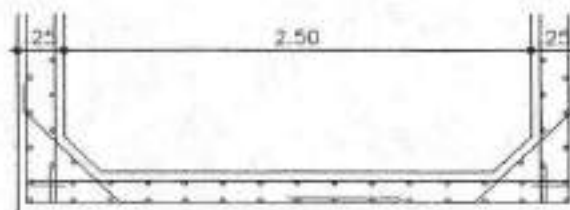
4C/0.20

Revisión a Cortante:

$V_c = 0.53 \cdot \lambda \cdot \sqrt{f'_c} \cdot b_w \cdot d$	1.51	T	Cortante Ultimo (del Modelo)
	17.74	T	Resistencia al cortante del concreto
φVc=	13.30	T	Resistencia al cortante de diseño
Vu ≤ φVc=	Cumple		

DISEÑO LOSA DE CIMENTACIÓN

AVALUÓ DE
CARGAS





CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS AL DETALLE
PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INTERCONEXIONES Y O
MANIJAS DE LA RED DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO
SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL COLECTOR
LAS QUINTAS Y COLECTOR LA GUADALEJA DE LA CIUDAD
DE IBAGUÉ

HIDROING
S A S



CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS AL DETALLE
PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INTERCONEXIONES Y
MANIJAS DE LA RED DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO
SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL COLECTOR
LAS QUINTAS Y COLECTOR LA GUADALEJA DE LA CIUDAD
DE IBAGUÉ



MEMORIAS DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

POZO DE INSPECCION DE AGUAS RESIDUALES, SECTOR BARRIO URIBE URIBE

CIUDAD DE IBAGUE (TOLIMA)

Descripción del Proyecto

El proyecto se localiza en la ciudad de Ibagué (Tolima) y consiste en la construcción de un pozo de inspección de aguas residuales en CONCRETO REFORZADO. Para el análisis y diseño estructural se ha tenido en cuenta los parámetros sísmicos de la NSR-10. La cimentación de la estructura consiste en UNA LOSA MACIZA DE 30cm. La tapa consiste en una LOSA MACISA DE 20 cm APOYADA SOBRE LOS MUROS LATERALES. La Tapa se funde en forma monolítica para que la transmisión de cargas sea uniforme a los muros de contención y de carga vertical. En todos los casos se tuvo especial cuidado con los lineamientos contenidos en la NSR-10.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Elemento	F'c (MPa)	Fy (MPa)	Observaciones
Losa de Cimentación	28*	-	Fundir En una sola Etapa.
Muros pozo	28*	-	Fundir En una sola Etapa.
Losa de Tapa	21*	-	Fundir En una sola Etapa.
Acero de refuerzo	-	420	

* Ver requisitos y condiciones adicionales para el concreto.

CONTRATO 139 DE 2021

DISEÑO ESTRUCTURAL COLECTOR URIBE
URIBE

CONDICIONES ADICIONALES PARA EL CONCRETO

El concreto a utilizar debe tener las siguientes características para garantizar sus condiciones de impermeabilidad y durabilidad:

CONTENIDO MÍNIMO DE MATERIALES CEMENTANTES:

De acuerdo con el tamaño máximo del agregado grueso en mm se debe cumplir con el contenido mínimo de materiales cementantes:

Tamaño Máximo del Agregado mm	Tamiz que pasa el agregado grueso según NTC 174 (ASTM C 33)	Contenido Mínimo de Materiales Cementantes (Kg/m ³)
38	467	320
25	57	330
20	67	350
13	7	360
10	8	370

CATEGORÍA Y CLASE DE EXPOSICIÓN DEL CONCRETO

De acuerdo con la tabla C.23-C4.2.1 (NSR-10) el concreto es de categoría **P** (Requiere baja Permeabilidad) la clase es **P1** y su condición es en contacto con el agua donde se requiera baja permeabilidad.

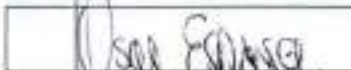
RELACIÓN a/mc máx.

En cumplimiento con el Título C sección C.23-C.4.3 se requiere una relación de agua/materiales cementante máxima de **0.45** para una resistencia **f'c=28 MPa**.

PROTECCIÓN DE CONCRETO PARA EL REFUERZO

- Concreto vaciado contra la tierra y en permanente contacto con ella (**75mm**).
- Concreto de losas y muros en contacto permanente con el agua (**50mm**).

FIRMA DISEÑADOR ESTRUCTURAL:



INGENIERO OSCAR JAVIER ESPINOZA BLANCO, MP. 15202-232408 BYC

CONTRATO 139 DE 2021

DISEÑO ESTRUCTURAL COLECTOR URIBE
URIBE

ANÁLISIS Y DISEÑO DEL POZO DE INSPECCIÓN

DATOS Y CARGAS:

LOCALIZACIÓN:	<i>Ibague (Talima)</i>		
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	<i>2022</i>		
γ_c =	<i>2.40</i>	<i>T/m³</i>	<i>Peso específico del concreto</i>
γ_a =	<i>1.00</i>	<i>T/m³</i>	<i>Peso específico de agua</i>
γ_s =	<i>1.90</i>	<i>T/m³</i>	<i>peso específico material de relleno</i>
K_a =	<i>0.33</i>		<i>Coefficiente de empuje activo de tierras</i>
Q_{adm} =	<i>20.00</i>	<i>T/m²</i>	<i>Capacidad portante</i>
$C.V.T$ =	<i>0.25</i>	<i>T/m²</i>	<i>Carga Viva sobre la Tapa</i>
F_y =	<i>420.00</i>	<i>Mpa</i>	<i>Resistencia a la Fluencia de Refuerzo</i>
F_c =	<i>28.00</i>	<i>MPa</i>	<i>Resistencia a la Compresión del concreto</i>

DISEÑO DE LA TAPA:

AVALUÓ DE CARGAS

t_e =	<i>0.20</i>	<i>m</i>	<i>Espesor de la Placa</i>
P_p =	<i>0.48</i>	<i>T/m²</i>	<i>Peso de la Placa</i>
P_a =	<i>0.05</i>	<i>T/m²</i>	<i>Peso de los Acabados</i>
L_{et} =	<i>2.10</i>	<i>m</i>	<i>Luz de Calcula (Una dirección)</i>
W_u =	<i>1.04</i>	<i>T/m²</i>	<i>Carga Ultima sobre la losa</i>

DISEÑO LOSA DE LA TAPA

Flexión:

M_{u1} =	<i>0.73</i>	<i>T-m</i>	<i>Momento Ultimo Arriba Max.</i>
M_{u2} =	<i>0.91</i>	<i>T-m</i>	<i>Momento Ultimo Abajo Max.</i>
b =	<i>1.00</i>	<i>m</i>	
d =	<i>0.15</i>	<i>m</i>	
ρ_1 =	<i>0.0030</i>		<i>Cuantía Arriba</i>
ρ_2 =	<i>0.0030</i>		<i>Cuantía Abajo</i>
A_s1 =	<i>4.50</i>	<i>cm²</i>	<i>Área de refuerzo Arriba</i>
A_s2 =	<i>4.50</i>	<i>cm²</i>	<i>Área de refuerzo Abajo</i>

$\rho_{min} = 0.0028$

4 C/0.20

4 C/0.20

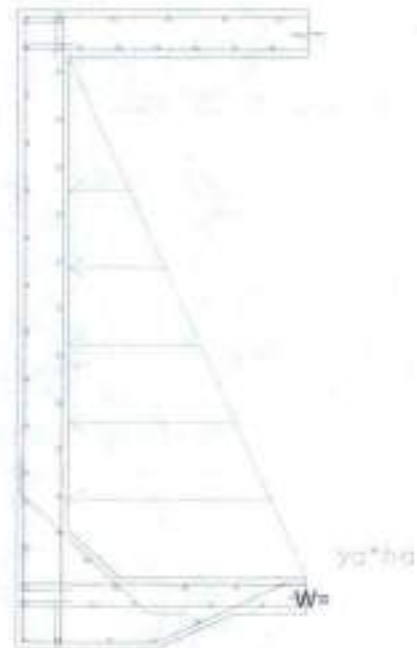
Revisión a Cortante:

$V_c = 0.53 \cdot \lambda \cdot \sqrt{f'_c} \cdot b_w \cdot d_v =$	1.73	T	Cortante Ultimo (del Modelo)
	13.30	T	Resistencia al cortante del concreto
$\phi V_c =$	9.98	T	Resistencia al cortante de diseño
$V_u \leq \phi V_c =$	Cumple		

DISEÑO TRANSVERSAL DEL MURO

Etapa 1. Pozo Lleno de Agua sin Relleno Exterior

$h_a =$	3.20	m
$W =$	3.2	T/m ²
$W_u =$	4.8	T/m ²
$t_m =$	0.25	m



Flexión:

$M_u1 =$	2.38	T-m	Momento Ultimo Mojado Max.
$M_u2 =$	1.79	T-m	Momento Ultimo Seco Max.
$h =$	1.00	m	
$d =$	0.20	m	

$\rho 1 =$	0.0030		Cuantía Mojado	$\rho \text{ min.} = 0.003$
$\rho 2 =$	0.0030		Cuantía Seco	
$As 1 =$	6.00	cm ²	Área de refuerzo Mojado	# 4 C/0.20
$As 2 =$	6.00	cm ²	Área de refuerzo Seco	# 4 C/0.20

Revisión a Cortante:

$V_c = 0.53 \cdot \lambda \cdot \sqrt{f'c} \cdot bw \cdot l_u =$	2.40	T	Cortante Ultimo (del Modelo)
	17.74	T	Resistencia al cortante del concreto
$\phi V_c =$	13.30	T	Resistencia al cortante de diseño
$V_u \leq \phi V_c =$	Cumple		

Etapa 2. Pozo Vacío y con Relleno



hs=	3.20	m
W=	2.0054	T/m ²
Wu=	3.0095	T/m ²
tm=	0.25	m

Flexión:

Mu1=	2.24	T-m	Momento Último Terreno Max.
Mu2=	0.90	T-m	Momento Último Interior Max.
b=	1.00	m	
d=	0.20	m	
ρ1=	0.0030		Cuantía Terreno
ρ2=	0.0030		Cuantía Interior
As1=	6.00	cm ²	Área de refuerzo Terreno
As2=	6.00	cm ²	Área de refuerzo Interior

p min. = 0.003

4C/0.20

4C/0.20

Revisión a Cortante:

$V_c = 0.53 \cdot \lambda \cdot \sqrt{f'_c} \cdot b_w \cdot \mu_u$	1.51	T	Cortante Último (del Modelo)
	17.74	T	Resistencia al cortante del concreto
φVc=	13.30	T	Resistencia al cortante de diseño
Vu ≤ φVc=	Cumple		

DISEÑO LOSA DE CIMENTACIÓN

AVALUÓ DE CARGAS



CARGA MUERTA

$P_t =$	2.12	T	Peso Tapa
$P_{ac} =$	0.36	T	Peso Acabados
$P_v =$	0.00	T	peso Vigas
$P_m =$	10.25	T	Peso Muros
$t_c =$	0.30	m	Espesor Losa Cimentación

Área
Cimentación = 4.41 m²

$\sigma_c =$	2.94	T/m ²	Esfuerzo de Contacto en Cimentación
$\sigma_{cd} =$	4.41	T/m ²	Esfuerzo de Diseño

Flexión:

$M_{u1} =$	2.74	T-m	Momento Ultimo Mojado Max.
$M_{u2} =$	2.19	T-m	Momento Ultimo Terreno Max.
$b =$	1.00	m	
$d =$	0.22	m	
$\rho_1 =$	0.0030		Cuantía Mojado
$\rho_2 =$	0.0030		Cuantía Terreno

$A_{s1} =$	6.60	cm ²	Área de refuerzo Mojado	# 4 C/0.20
$A_{s2} =$	6.60	cm ²	Área de refuerzo Terreno	# 4 C/0.20

Revisión a Cortante:

$V_c = 0.53 \cdot \lambda \cdot \sqrt{f'_c} \cdot b_w \cdot V_{ud}$	6.53	T	Cortante Ultimo (del Modelo)
	19.51	T	Resistencia al cortante del concreto
$\phi V_c =$	14.63	T	Resistencia al cortante de diseño
$V_u \leq \phi V_c =$	Cumple		



**CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS AL
DETALLE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE
INTERCONEXIONES YO MANIJAS DE LA RED
DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO
SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL
COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR LA
GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ**



INFORME HSE

2022

INFORME DE AVANCE 5 HSEQ



CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS AL
DETALLE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE
INTERCONEXIONES YO MANIJAS DE LA
RED DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO
SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS
DEL COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR
LA GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ

HIDROING SAS

EMPRESA IBAGUERENA DE

ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

IBAL S.A. E.S.P.



**CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS AL
DETALLE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE
INTERCONEXIONES YO MANIJAS DE LA RED
DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO
SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL
COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR LA
GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ**



INTRODUCCIÓN

El presente informe comprende el seguimiento a las actividades de HSEQ realizadas en el periodo comprendido entre 13 de febrero del 2022 al 12 marzo del 2022, durante el desarrollo de las actividades requeridas dentro de la tercera fase del proyecto. Contrato 139 del 2021 "CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS AL DETALLE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INTERCONEXIONES YO MANIJAS DE LA RED DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR LA GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ"

página 1 de 9

OBJETIVO

Evidenciar la gestión de HIDROCOL INGENIERIA SAS, con referencia a la seguridad, salud ocupacional y medio ambiente del mes de noviembre en el proyecto CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS AL DETALLE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INTERCONEXIONES YO MANIJAS DE LA RED DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR LA GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ.

ALCANCE

El presente informe es para la verificación de las actividades aplicadas por todo el personal que labora en el proyecto CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS AL DETALLE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INTERCONEXIONES YO MANIJAS DE LA RED DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR LA GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ, referente a la seguridad, salud ocupacional.

Página 2 de 9

ORGANIGRAMA



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Actividades realizadas:

- Inspecciones y preoperacional
- Charlas
- Recolección de residuos

Página 3 de 9

INSPECCIONES

En el mes de febrero a marzo se realizaron las siguientes inspecciones, las cuales se evidencian en el ANEXO 1.

ÍTEM	INSPECCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
1	Inspección de botiquín	1 por semana	Stefania Vergara Coordinador HSE
2	Inspección de extintor	1 por semana	Stefania Vergara Coordinador HSE
3	Camioneta	Diario	Andrés Nieves Coordinador de la consultoría



CHARLAS

El ing. Andrés Iván Nieves Prieto realizó las siguientes charlas en el transcurso del mes, las cuales se relacionan a continuación, y se encuentran en el ANEXO 2.

- Protocolo de limpieza y desinfección
- Procedimiento a seguir en caso de encontrar algún individuo de alguna especie peligrosa.
- Seguridad en la oficina
- Uso adecuado de los EPP en campo
- Aseo del puesto de trabajo
- Manejo de extintores
- Seguridad vial
- Higiene postural
- Identificación y manejo de residuos sólidos (NUEVO CÓDIGO DE COLORES)
- Salud visual y auditiva – seguridad en la iluminación
- Conciencia ambiental.
- Información del programa de seguridad.

Las anteriores charlas todas fueron de 10 minutos por día, este mes se han desarrollado en total 12 charlas (del 12 de enero al 12 de febrero) abarcando temas relacionado con la seguridad y la salud de los trabajadores en los horarios laborales realizadas en la oficina principal.



	<p align="center">CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS AL DETALLE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INTERCONEXIONES YO MANIJAS DE LA RED DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR LA GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ</p>	
---	--	---

REPORTE SOBRE INCIDENTE O ACCIDENTES DE TRABAJO

En este mes febrero a marzo no se reportó ningún accidente o incidente de trabajo dentro de la oficina o en campo.

Página 5 de 9

ENTREGA DE DOTACION

Según el artículo 230 y "css" del Código Sustantivo del Trabajo. Y los E.P.P de acuerdo con las normas de Salud y Seguridad en el Trabajo, se llevó a cabo la entrega de la dotación a los trabajadores de la empresa HIDROCOL INGENIERIA SAS teniendo en cuenta las actividades a desarrollar en el proyecto CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS AL DETALLE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INTERCONEXIONES YO MANIJAS DE LA RED DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR LA GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ, como se relaciona en el ANEXO 3.

MEDIDAS DE PREVENCION, MITIGACION, CORRECCION Y SEÑALIZACION.

En la oficina de HIDROCOL INGENIERIA SAS, se cuenta con los siguientes elementos de seguridad y salud de nuestros trabajadores, teniendo en cuenta las normas que lo rigen y nuestro sistema de gestión interno el cual está en proceso.

- EXTINOR Y BOTIQUIN



- EQUIPOS CONTRA INCENDIOS Y EMERGENCIAS

Hasta la fecha contamos con 2 extintores completamente vigentes



TIPOS Y MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS.

En HIDROCOL INGENIERIA SAS, realizamos el manejo de los residuos clasificándolos en tres tipos:

Página 8 de 9

Color blanco

Plástico, vidrio, metales, papel y carton.



Color negro

Papel higiénico, servilletas, comida preparada, residuos COVID-19 (tapabocas, guantes, etc.)



Color verde

Residuos orgánicos aprovechables como cáscaras de frutas, verduras y restos de alimentos crudos.





CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS AL
DETALLE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE
INTERCONEXIONES Y MANIJAS DE LA RED
DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO
SANTARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL
COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR LA
GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- En el presente periodo entre enero y febrero de 2022, no se tuvieron accidentes ni incidentes, ni en el trabajo de oficina ni tampoco en el trabajo de campo.
- Se realiza de manera frecuente tanto charlas de seguridad y salud como charlas ambientales.

Página 9 de 9

Andrés Iván Nieves Prieto

INGENIERO CIVIL

COORDINADOR DE LA CONSULTORÍA



FORMATO

Emisión: 18/02/2022

Código: F-SST-13

Versión: 01

Revisión:

FORMATO DE INSPECCION DE EQUIPOS PARA ATENCION DE EMERGENCIAS - EXTINTORES

ACTIVIDAD

RESPONSABLE

FECHA

Andrés Mena 28/02/22

LUGAR

OBRAPROYECTO

BODEGA/PLANTA

CRITERIOS
EXTINTOR

N°	UBICACION	TIPO DE EXTINTOR	AGENTE EXTINTOR	FECHA DE RECARGA	FECHA DE VENCIMIENTO	PRESION		SELLO DE GARANTIA		MANOMETRO		CILINDRO		MANIJA		MANGUER		SEÑALIZACION		PINTUR
						B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	
1	Oficina de Mantenimiento		Extintor		22 Feb 2020	-		-		-		-		-		-		-		
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				

DESCRIBIR HALLAZGOS (Se describen los hallazgos encontrados en los puntos a inspeccionar)

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

B= Bueno M=Malp

Firma

C.C. 104660433

Firma y C.C. Responsable de la Inspección

Firma

C.C.

Firma y C.C. del miembro del COPASST



FORMATO

Emisión: 18/02/2022
Código: F-SST-13
Versión: 01
Revisión:

FORMATO DE INSPECCION DE EQUIPOS PARA ATENCION DE EMERGENCIAS - EXTINTORES

OFICINA OBRA/PROYECTO BODEGA/PLANTA RESPONSABLE Andrés Nave FECHA 21/02/22

CRITERIOS EXTINTOR

N°	UBICACIÓN	TIPO DE EXTINTOR	AGENTE EXTINTOR	FECHA DE RECARGA	FECHA DE VENCIMIENTO	PRESION		SELLO DE GARANTIA		MANOMETRO		CILINDRO		MANIJA		MANGUERA		SEÑALIZACION	
						B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M		B
1	Oficina	Jose A	fosfato		22-Septiembre 2020	-		-		-		-		-		-		-	
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			

DESCRIBIR HALLAZGOS (Se describen los hallazgos encontrados en los puntos a inspeccionar)

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

B= Bueno M=Malto

Firma [Signature]
C.C. 1049680435
Firma y C.C. Responsable de la inspección

Firma
C.C.
Firma y C.C. del miembro del COPASST



FORMATO

Emisión: 18/02/2022
 Código: F-SST-13
 Versión: 01
 Revisión:

FORMATO DE INSPECCION DE EQUIPOS PARA ATENCION DE EMERGENCIAS - EXTINTORES

OFICINA OBRA/PROYECTO BODEGA/PLANTA LUGAR

ACTIVIDAD RESPONSABLE **Franz Melo** FECHA **14/02/2022**

N°	UBICACION	TIPO DE EXTINTOR	AGENTE EXTINTOR	FECHA DE RECARGA	FECHA DE VENCIMIENTO	CRITERIOS EXTINTOR						MANGUERA	SEÑALIZACION	PINTURAS					
						PRESION		SELLO DE GARANTIA		MANOMETRO					CILINDRO		MANIJA		
						B	M	B	M	B	M				B	M	B	M	B
1	chona de la		forjate		22 febrero 2022														
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			

DESCRIBIR HALLAZGOS (Se describen los hallazgos encontrados en los puntos a inspeccionar)

7.
8.
9.
10.
11.
12.

B= Bueno M=Malto

Firma	
C.C	(091286633)
Firma y C.C. Responsable de la inspección	

Firma	
C.C.	
Firma y C.C. del miembro del COPASST	



FORMATO

Revisión: 18/02/2022

Código: P-987-18

FORMATO DE INSPECCION DE BOTICAN DE POMBOS AUXILIO

Versión: 01

Revisión:

DATOS BÁSICOS

Convenciones: F: Falta; S: Suma; M: Mide o distancias

FECHA DE INSPECCIÓN: 21/02/2022

RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN: André Mayer

PROYECTO: 7-39

Los elementos inspeccionados deben estar vigentes y en perfectas condiciones especialmente de asepto de lo contrario se debe considerar al elemento como faltante

GENERALIDADES DEL BOTICAN

1	Ubicación (No sobre piso, Protección condiciones ambientales)	/																	
2	Reafirmación y estabilidad	/																	
3	Acceso (Necesario de poner en uso) No Tardar, No Obstruir en el área para inspección	/																	
4	Estado de anclaje (material o tipo de herramientas...)	/																	

N°	COMPONENTES	UNIDAD	CANT. MIN.	CANT. DISPONIBLE	E		F		S		M	
					SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	Casa exterior	und	20	20	MA				20	NA		
2	Esparadrapo	rollo	5	5	MA				5	NA		
3	Baja (largo)	und	20	20	NA				20	NA		
4	Gaite	und	100	100	NA				100	NA		
5	Arco de fibra	und	1	1	NA				1	NA		
6	Yodoflorado	frasco	1	1	U/B				1	U/B		
7	Solución Salina	botija	2	2	U/B				2	U/B		
8	termómetro	und	1	1	MA				1	NA		
9	alcohol	Botxo	1	1	U/B				1	U/B		
10	Veredo al grado	und	1	1	NA				1	NA		
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												

CUMPLIMIENTO: Ya cumpla autoridad de seguridad y Salud en el Trabajo del área ha verificado que el elemento inspeccionado cumple para permanecer en sitio	SI	NO (Debe ser retirado del área y notificado a su jefe inmediato)	SI	NO (Debe ser retirado del área y notificado a su jefe inmediato)	SI	NO (Debe ser retirado del área y notificado a su jefe inmediato)	SI	NO (Debe ser retirado del área y notificado a su jefe inmediato)

FIRMA DEL RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN:

HIDROING S A S

FORMATO

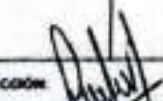
Revisión 10/03/2022

Código: F-007-02

FORMATO DE INSPECCIÓN DE BOTTING DE PRIMEROS AUXILIOS


Version: 01

Revisión:

DATOS BÁSICOS		Convenciones: F: Falta; B: Bueno; M: Malo o defectuoso															
FECHA DE INSPECCIÓN 10/02/2022		RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN ANDRÉS NIQUÉ										PROYECTO 739					
Los elementos inspeccionados deben estar vigentes y en perfectas condiciones especialmente de acuerdo de lo contrario se debe considerar al elemento como faltante																	
ELEMENTOS DEL BOTTING																	
1. Ubicación (No sobre piso, Protección condiciones ambientales)																	
2. Señalización y visibilidad																	
3. Acceso: No debe ser de paso en caso de emergencia, no debe estar obstruido																	
4. Estado de empaque (mancha o capa de humedad...)																	
N°	COMPONENTES	UNIDAD	CANT. MIN.	CANT. DISPONIBLES		CANT. DISPONIBLES		CANT. DISPONIBLES		CANT. DISPONIBLES		CANT. DISPONIBLES		CANT. DISPONIBLES		CANT. DISPONIBLES	
				SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	Caixa estéril	Und	20	10	MA	20	MA	20	MA	20	MA	20	MA	20	MA	20	MA
2	Esponjador	Ido	5	5	MA	5	MA	5	N/A	5	N/A	5	N/A	5	N/A	5	N/A
3	Bolsa lavador	Und	20	20	N/A	20	MA	20	MA	20	MA	20	MA	20	MA	20	MA
4	Guberte)	Und	100	100	MA	100	MA	100	MA	100	MA	100	MA	100	MA	100	MA
5	Vendb elastica	Und	1	1	MA	1	MA	1	MA	1	MA	1	MA	1	MA	1	MA
6	Vendb doador	Und	1	1	MA	1	MA	1	MA	1	MA	1	MA	1	MA	1	MA
7	Vendb doador	Arro	1	1	4/22	1	4/22	1	4/22	1	4/22	1	4/22	1	4/22	1	4/22
8	Solución Salina	bdja	2	2	4/22	2	4/22	2	4/22	2	4/22	2	4/22	2	4/22	2	4/22
9	Termómetro	Und	1	1	N/A	1	MA	1	MA	1	MA	1	MA	1	MA	1	MA
10	Alcohol	flOXO	1	1	4/23	1	4/23	1	4/23	1	4/23	1	4/23	1	4/23	1	4/23
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
CUMPLIMIENTO: Se otorga conformidad de Seguridad y Salud en el Trabajo del área si se verificó que el elemento inspeccionado cumple para permanecer en sitio				SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
					(Debe ser retirado del área y notificado a su jefe inmediato)		(Debe ser retirado del área y notificado a su jefe inmediato)		(Debe ser retirado del área y notificado a su jefe inmediato)		(Debe ser retirado del área y notificado a su jefe inmediato)		(Debe ser retirado del área y notificado a su jefe inmediato)		(Debe ser retirado del área y notificado a su jefe inmediato)		(Debe ser retirado del área y notificado a su jefe inmediato)
FIRMA DEL RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN: 																	

HIDROING S A S		FORMATO					EMISIÓN: 18/02/2022		
		INSPECCIÓN PRE OPERACIONAL DEL VEHÍCULO					CODIGO: F-681-18		
							VERSIÓN: 01		
							REVISOR:		
FECHA:	14/09/22	TIPO DE VEHICULO:	CAMIONETA			MODELO:	700	PLACA:	R2Y 035
COLORE:	Blanco	NOMBRE CONDUCTOR:	Andrés Luis Nava Pineda			CARGO:	Coordinador Operativo		
INSPECCIONADO POR:	Andrés Luis Nava Pineda	Eficiencia de CONDUCCION No.:	1019606			EFICIENCIA DE TRANSITO		SI	NO
FECHA VENCE BOAT:	29/09/2022	CELULAR:	3124810075						
FECHA VENCE TECNOMECANICA:	23/09/2022								
Ordene la siguiente lista de chequeos registrando SI BUENO SI REGULAR SI MALO									
ITEM	CANT.	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	
INSTRUMENTOS									
Velocímetro		/	/	/	/	/			
Nivel aceite		/	/	/	/	/			
Taxímetro		/	/	/	/	/			
Manómetro combustible		/	/	/	/	/			
Batería		/	/	/	/	/			
LUCES									
Dirigenciales derecha		/	/	/	/	/			
Dirigenciales izquierda		/	/	/	/	/			
Luz freno		/	/	/	/	/			
Luz alta		/	/	/	/	/			
Luz baja		/	/	/	/	/			
ELEMENTOS DE SEGURIDAD									
Cinturón de Seguridad		/	/	/	/	/			
Sal de carretera		/	/	/	/	/			
Ullanta de repuesto		/	/	/	/	/			
Estado de frenos		/	/	/	/	/			
LLANTAS (Por lo menos 2 mm de profundidad), Sin corteseros profundos y sin abolladuras									
Llanta delantero		/	/	/	/	/			
Llanta trasero		/	/	/	/	/			
Estado del eje delantero		/	/	/	/	/			
Estado del eje trasero		/	/	/	/	/			
MECANISMOS									
Mecanismo freno delantero		/	/	/	/	/			
Mecanismo freno trasero		/	/	/	/	/			
Estado pedales		/	/	/	/	/			
Palanca de cambio		/	/	/	/	/			
FLUIDOS									
Frenos		/	/	/	/	/			
Acople de motor		/	/	/	/	/			
Tanque de combustible (verificar fugas)		/	/	/	/	/			
PRISA:									
¿VEHICULO OPTIMO PARA EL SERVICIO?		SI	NO						
OBSERVACIONES									
Andrés Nava									
NOMBRE CONDUCTOR									
INDICACIONES POR									

HIDROING S A S	FORMATO						EMISION: 08/02/2022								
	INSPECCIÓN PRE OPERACIONAL DEL VEHÍCULO						CODIGO: F-057-19								
FECHA: 21/02/2022		TIPO DE VEHICULO: CAMIONETA		MODELO: 7010		PLACA: RY1035									
COLOR: BLANCO		NOMBRE CONDUCTOR: ANDRES NUNEZ NUNEZ		CARGO: COORDINADOR (PROVINCIA)		LICENCIA DE CONDUCCION No: R0980435									
INSPECCIONADO POR: ANDRES NUNEZ NUNEZ		LICENCIA DE CONDUCCION No: R0980435		LICENCIA DE TRANSITO: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>											
FECHA VENCE BOAT: 29/02/2022		FECHA VENCE TECNOMARCIA: 23/02/2022		CELULAR: 3124810025											
Diligencie la siguiente lista de chequeos registrando SI BUENO SI REGULAR SI MALO															
ITEM	CANT.	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SABADO		DOMINGO	
		B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R
INSTRUMENTOS															
Velocímetro		/		/		/		/		/		/		/	
Med. aceite		/		/		/		/		/		/		/	
Termómetro		/		/		/		/		/		/		/	
Manómetro combustible		/		/		/		/		/		/		/	
Batería		/		/		/		/		/		/		/	
LUCES															
Dirigenciales derecha		/		/		/		/		/		/		/	
Dirigenciales izquierda		/		/		/		/		/		/		/	
Luz freno		/		/		/		/		/		/		/	
Luz alta		/		/		/		/		/		/		/	
Luz baja		/		/		/		/		/		/		/	
ELEMENTOS DE SEGURIDAD															
Cinturón de Seguridad		/		/		/		/		/		/		/	
El de carretera		/		/		/		/		/		/		/	
Llanta de repuesto		/		/		/		/		/		/		/	
Estado de frenos		/		/		/		/		/		/		/	
LLANTAS (Por lo menos 3 mm de profundidad), Sin curvaduras profundas y sin abultamientos)															
Llanta delantera		/		/		/		/		/		/		/	
Llanta trasera		/		/		/		/		/		/		/	
Estado del eje delantero		/		/		/		/		/		/		/	
Estado del eje trasero		/		/		/		/		/		/		/	
RECAMBIOS															
Mecanismo freno delantero		/		/		/		/		/		/		/	
Mecanismo freno trasero		/		/		/		/		/		/		/	
Estado pastillas		/		/		/		/		/		/		/	
Pastillas de carretera		/		/		/		/		/		/		/	
FLUIDOS															
Fuente		/		/		/		/		/		/		/	
Acilte de motor		/		/		/		/		/		/		/	
Tanque de combustible (verificar fugas)		/		/		/		/		/		/		/	
FIRMA:															
VEHICULO ÓPTIMO PARA EL SERVICIO?		SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>										
INSPECCIONADO POR: <i>[Firma]</i>		OBSERVACIONES: Andres Nunez, nombre completo													

	FORMATO		EMISION: 18/02/2022
	INSPECCIÓN PRE OPERACIONAL DEL VEHICULO		CODIGO: F-007-19
			VERSION: #1
		REVISION:	

FECHA: 26/02/2022	TIPO DE VEHICULO: Blanco - CAMIONETA.	MODELO: 700	PLACA: FY1035
COLOR: BLANCO	CONDUCTOR: ANDRES VON NAVE PILOTO	CARGO: Coordinador Proyecto	
INSPECCIONADO POR: Andres von Nave Piloto	LICENCIA DE CONDUCCION IN: 2966043	LICENCIA DE TRANSITO: SI X NO	
FECHA VENCE BOAT: 29/09/2022			
FECHA VENCE TECNOMECANICA: 23/09/2022		CELULAR: 3124810075	

Diligencie la siguiente lista de chequeo registrando: B= BUENO R= REGULAR M= MALO

ITEM	CANT.	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SABADO		DOMINGO		
		B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M
INTRUMENTOS																
Velocímetro		✓		/		/		/		/		/		/		/
Nivel aceite		✓		/		/		/		/		/		/		/
Termómetro		✓		/		/		/		/		/		/		/
Manómetro combustible		✓		/		/		/		/		/		/		/
Batería		/		/		/		/		/		/		/		/
LUCES																
Direccionales derecha		/		/		/		/		/		/		/		/
Direccionales izquierda		/		/		/		/		/		/		/		/
Luz freno		/		/		/		/		/		/		/		/
Luz alta		/		/		/		/		/		/		/		/
Luz baja		/		/		/		/		/		/		/		/
ELEMENTOS DE SEGURIDAD																
Cinturón de Seguridad		/		/		/		/		/		/		/		/
Alf de carretera		/		/		/		/		/		/		/		/
Llaves de aparcamiento		/		/		/		/		/		/		/		/
Estado de frenos		/		/		/		/		/		/		/		/
LLANTAS (Por lo menos 3 mm de profundidad). Sin cortes profundos y sin abultamientos)																
Lateral izquierdo		/		/		/		/		/		/		/		/
Lateral derecho		/		/		/		/		/		/		/		/
Estado del rin delantero		/		/		/		/		/		/		/		/
Estado del rin trasero		/		/		/		/		/		/		/		/
MECANISMOS																
Mecanismo freno delantero		/		/		/		/		/		/		/		/
Mecanismo freno trasero		/		/		/		/		/		/		/		/
Estado pedales		/		/		/		/		/		/		/		/
Palanca de cambio		/		/		/		/		/		/		/		/
FLUIDOS																
Frenos		/		/		/		/		/		/		/		/
Aceite de motor		/		/		/		/		/		/		/		/
Tanque de combustible (verificar fugas)		/		/		/		/		/		/		/		/

FIRMA:										
VEHICULO OPTIMO PARA EL SERVICIO	SI	✓	NO	OBSERVACIONES						
INSPECCIONADO POR: 				Andres von Nave						
				NOMBRE CONDUCTOR						

HIDROING
S A S

FORMATO

ESTACION 1800-0221

CODIGO F. 687.12

VERSION 01

REVISION

INSPECCIÓN PRE OPERACIONAL DEL VEHICULO

FECHA	07/03/2011	TIPO DE VEHICULO	CAMIONETA	MODELO	ZDC	PLACA	RTH-033
COLOR	BLANCO	NOMBRE CONDUCTOR	Andrés Iván Nolas Nieto	CARGO	COORDINADOR PROYECTO	LICENCIA DE TRANSITO	SI () NO ()
INSPECCIONADO POR	Miguel Iván Nolas Nieto	LICENCIA DE CONDUCCION No.		CELULAR	317 461 0020		
FECHA VENCE BOAT	29/01/2012						
FECHA VENCE TECNORREGARCA	23/02/2012						

Deligencie la siguiente lista de chequeos registrando SI BUENO O REGULAR EN BLANCO

ITEM	CANT.	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SABADO		DOMINGO	
		S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R
ELEMENTOS DE SEGURIDAD															
Indicador		/		/		/		/		/					
Neut. auto		/		/		/		/		/					
Frenos		/		/		/		/		/					
Mantenimiento preventivo		/		/		/		/		/					
Neutro		/		/		/		/		/					
LUCES															
Encendido directa		/		/		/		/		/					
Encendido izquierdo		/		/		/		/		/					
Luces laterales		/		/		/		/		/					
Luces traseras		/		/		/		/		/					
ELEMENTOS DE SEGURIDAD															
Cinturón de Seguridad		/		/		/		/		/					
Asiento de seguridad		/		/		/		/		/					
Luces de freno		/		/		/		/		/					
Luces de freno		/		/		/		/		/					
LLANTAS (Por la mano a zona de profundidad, Sin curvaturas profundas y sin abolladuras)															
Estado delantero		/		/		/		/		/					
Estado trasero		/		/		/		/		/					
Estado del eje delantero		/		/		/		/		/					
Estado del eje trasero		/		/		/		/		/					
RECAMBIOS															
Mantenimiento preventivo		/		/		/		/		/					
Mantenimiento preventivo		/		/		/		/		/					
Estado general		/		/		/		/		/					
Estado de pintura		/		/		/		/		/					
FLUIDOS															
Motor		/		/		/		/		/					
Estado de aceite		/		/		/		/		/					
Temperatura de combustible (controlar fugas)		/		/		/		/		/					

FIRMA

VEHICULO OPTIMO PARA EL SERVICIO	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
INSPECTOR	Andrés Nieto			
INSPECCIONADO POR	Miguel Nolas Nieto			



CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS AL
DETALLE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE
INTERCONEXIONES YO MANIJAS DE LA RED
DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO
SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL
COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR LA
GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ



CRONOGRAMAS DE ACTIVIDADES