PROPUESTA TÉCNICO - ECONÓMICA

ACTIVIDAD DE TALA DE ÁRBOLES SECTOR CLÍNICA SOMER RIONEGRO

PRESENTADO POR

SAVIA SERVICIOS S.A.S E.S.P

SAVIA SERVICIOS SAS ESP
Dirección: Cra 79 N° 45d137 (Medellín)
Tels. (+57) 4-5900087 Cel. 3008705521
info@saviaservicios.com
https://saviaservicios.com

TABLA DE CONTENIDO

1 PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA 5
2 OBJETIVO GENERAL 7
3 PROPUESTA TECNICA 7
3.1 PLANIFICACION 7
3.1.1 Manejo de información 8
3.1.2 Verificación/Actualización inventario 9
3.1.3 Productos entregables 13
3.2 Fauna 13
3.2.1 Protocolo interno de manejo de epifitas 14
3.2.2 Protocolo interno de manejo de fauna 16
3.2.3 Verificación de nidos en alturas 17
3.2.4 Certificado de convenio con clínica veterinaria (U de A) 18
3.2.5 Protocolo Abejas y avispas 18
3.3 INTERVENCION 20
3.3.1 Coordinación de proyecto. 20
3.3.2 Actividad Tala 22
4 PROPUESTA ECONÓMICA 45
..... 45

NDICE DE FIGURAS

RVICIOS S.AS. E.S.P 6
um App desde los dispositivos móviles utilizados en
..... 8
ulcrum App desde computador utilizados para la
dades 9

ualización en campo en los momentos de registro en
rcación de individuos 11

SAVIA SERVICIOS SAS ESP
Dirección: Cra 79 N° 45d137 (Medellín)
Tels. (+57) 4-5900087 Cel. 3008705521
info@saviaservicios.com
https://saviaservicios.com

Figura 7. Interfaz de software utilizado para el análisis de la información. 13
Figura 9. Siluetas de ahuyentamiento de fauna silvestre. 16
Figura 10. Búsqueda de nidos con binoculares y espejo con perdiga. 17
Figura 11. Verificación de nidos en alturas. 18
Figura 12. Insumos, herramientas y EPPs para el rescate y reubicación de abejas y avispas. 19
Figura 13. Implementación de equipos de alturas 30
Figura 14. Establecimiento de rutas de escape 34
Figura 15. Procedimiento de corte para talar un árbol desde el suelo. 35
Figura 16. Tala desde el suelo 36
Figura 17. Tala de árboles en alturas, desrame y reducción de altura. 37
Figura 18. Manejo de tránsito en actividades silviculturales. 42
Figura 20. Equipos para transporte de material vegetal y posterior chipeado. 43

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Métodos para el rescate de epífitas vasculares. 15
Tabla 2. Equipo de trabajo para la coordinación del proyecto. 20
Tabla 3. Alcance de las actividades. 21
Tabla 4. Personal total para 4 cuadrillas de tala 22
Tabla 5. Equipos básicos para trepa de árboles 22
Tabla 6. Herramienta de corte para árboles. 30
Tabla 7. Equipos empleados por las cuadrillas de intervención 37
Tabla 8: Elementos para demarcación y señalización de la zona de trabajo. 41
Tabla 10. Personal empleado para la actividad de recolección. 43
Tabla 11. Equipos empleados para limpieza del sitio intervenido. 44
Tabla 11. Costos prestación de servicio 45

1 PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

SAVIA SERVICIOS S.A.S. E.S.P es una empresa especializada en gestión ambiental, forestal y paisajística, con una sólida trayectoria en la ejecución de actividades silviculturales, restauración ecológica y manejo sostenible del paisaje. Nuestra labor se fundamenta en la aplicación de estándares técnicos y normativos vigentes, tales como el Decreto 1077 de 2015, Decreto 1076 de 2015 y la Ley 99 de 1993, garantizando que cada intervención se realice bajo criterios de sostenibilidad y cumplimiento ambiental.

Desde la fase de diagnóstico hasta la ejecución operativa, desarrollamos soluciones integrales adaptadas a las necesidades del territorio y del cliente, basadas en el uso de herramientas avanzadas de levantamiento cartográfico y fotogrametría, facilitando la caracterización precisa de áreas forestales y la planificación eficiente de actividades silviculturales. Contamos con un equipo de especialistas en Sistemas de Información Geográfica (SIG), quienes aplican técnicas de análisis espacial para optimizar la gestión de coberturas vegetales, identificación de riesgos y zonificación ambiental, asegurando intervenciones estratégicas y eficientes.

Nuestro enfoque operativo comprende la ejecución de actividades como tala, poda y trasplante de árboles, implementadas con metodologías que minimizan el impacto ambiental y promueven la conservación de la biodiversidad. Paralelamente, desarrollamos procesos de restauración ecológica y manejo de plantaciones forestales protectoras y protectoras-productoras, aplicando principios de recuperación de suelos, revegetalización y manejo de especies nativas para garantizar la resiliencia ecológica del entorno intervenido.

Además, SAVIA SERVICIOS S.A.S. E.S.P se distingue por su capacidad en el manejo de ecosistemas urbanos y rurales, abarcando la limpieza de cauces, mantenimiento de áreas verdes y paisajismo, asegurando la funcionalidad y estética de los espacios naturales. Nuestra labor se sustenta en un equipo multidisciplinario conformado por ingenieros ambientales, ingenieros forestales, especialistas en SIG, biólogos y técnicos operativos, quienes aportan conocimiento experto y experiencia en la ejecución de proyectos ambientales.

Comprometidos con la seguridad y bienestar de nuestros colaboradores y clientes, implementamos un robusto Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), alineado con la Resolución 0312 de 2019, el cual nos permite operar con altos estándares de protección, minimizando riesgos laborales y garantizando la continuidad de nuestras actividades bajo condiciones seguras.

La combinación de rigor técnico, capacidad operativa y cumplimiento normativo convierte a SAVIA SERVICIOS S.A.S. E.S.P en un aliado estratégico para la gestión sostenible del paisaje y la ejecución de actividades silviculturales en el país, asegurando intervenciones responsables que equilibran las necesidades de desarrollo con la conservación ambiental.



Figura 1. Equipo de trabajo SAVIA SERVICIOS S.AS. E.S.P

Algunas empresas que han confiado en nuestro trabajo:

TEKIA

Reforestadora Integral de Antioquia S.A.
NIT: 811.038.424-6

RPG-BC
Región de Planeación y Gestión del Bajo Cauca

PROVINCIA
PENDERISCO-SINIFANÁ

Alcaldía de Medellín

SAVIA SERVICIOS SAS ESP
Dirección: Cra 79 N° 45d137 (Medellín)
Tels. (+57) 4-5900087 Cel. 3008705521
info@saviaservicios.com
https://saviaservicios.com

2 OBJETIVO GENERAL

Establecer la propuesta técnico-económica, para la ejecución de la actividad de tala de árboles en el sector Clínica Somer del municipio de Rionegro (Antioquia).

3 PROPUESTA TECNICA

Considerando los requerimientos del proyecto, a continuación, se presenta la propuesta técnica la cual incluye las actividades previas a las intervenciones, como la etapa de planificación, en la cual se considera la verificación/actualización de la información entregada, el establecimiento de los protocolos de manejo de fauna y flora, y el cronograma de actividades, una vez definidas estas actividades, se mencionan los detalles y consideraciones de la intervención, como el alcance de la actividad, metodologías, equipos de trabajo y actividades complementarias entre otras. Por último, se establecen los compromisos posteriores a la intervención como entrega de reporte e informes, y demás compromisos para la ejecución de las actividades a cargo de SAVIA SERVICIOS S.A.S. E.S.P.

3.1 PLANIFICACION

Previo al inicio de actividades silviculturales, se deberá realizar la planificación, para esto se debe primeramente validar la información existente y de ser necesario actualizarla. Se contará con personal calificado, con conocimientos técnicos y experiencia en las actividades a ejecutar. Luego de la verificación, se realizará el cronograma, en el cual se considerará lo evaluado en la anterior etapa, para ejecutar las actividades de la manera más eficiente y segura.

3.1.1 Manejo de información

Como parte de los procesos de planificación, intervención y reportes, es fundamental el manejo de la información del arbolado objetivo y los registros de las actividades complementarias a las labores silviculturales (manejo de fauna y la disposición de los residuos) para un trabajo eficiente y seguro. Por eso, se ha implementado una plataforma móvil llamada Fulcrum App, que permite la visualización y procesamiento de la información en tiempo real y georreferenciada (online y offline), esta característica permite llevar trazabilidad en los procesos y garantizar mejores resultados.

Entre las características de la plataforma Fulcrum App, destacamos:

- **Recopilación de datos de campo:**

Recopilar diferentes tipos de información, como texto, números, coordenadas, fotografías, videos y archivos adjuntos entre otros. La flexibilidad de tomar la información necesaria para el registro de las actividades, en tiempo real sin depender de una conexión a internet y tenerlos luego en la nube a disposición de los interesados.

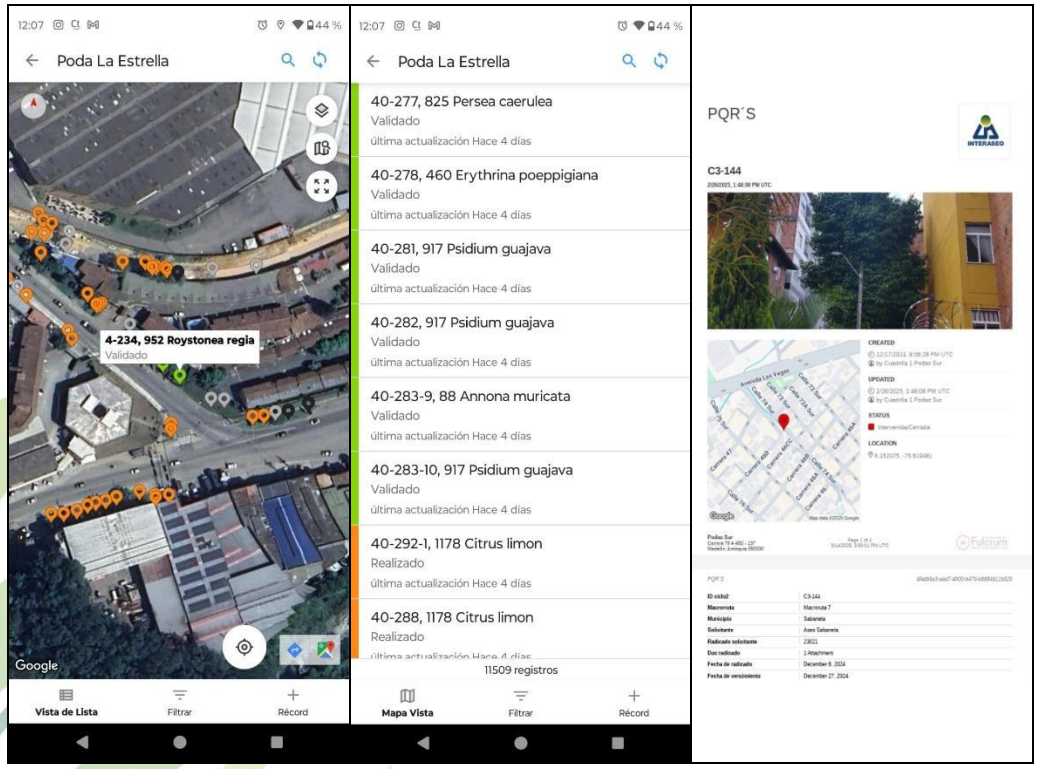


Figura 2. Interfaz del aplicativo Fulcrum App desde los dispositivos móviles utilizados en campo.

- **Seguimiento y gestión de procesos:**

Darles seguimiento a las actividades desarrolladas en el día a día y la debida gestión por cada uno de los frentes de trabajo.

- **Integración de herramientas geoespaciales:**

Integrado con los sistemas de información geográficas, permitiendo la elaboración de reportes, mapas e informes de maneja práctica.

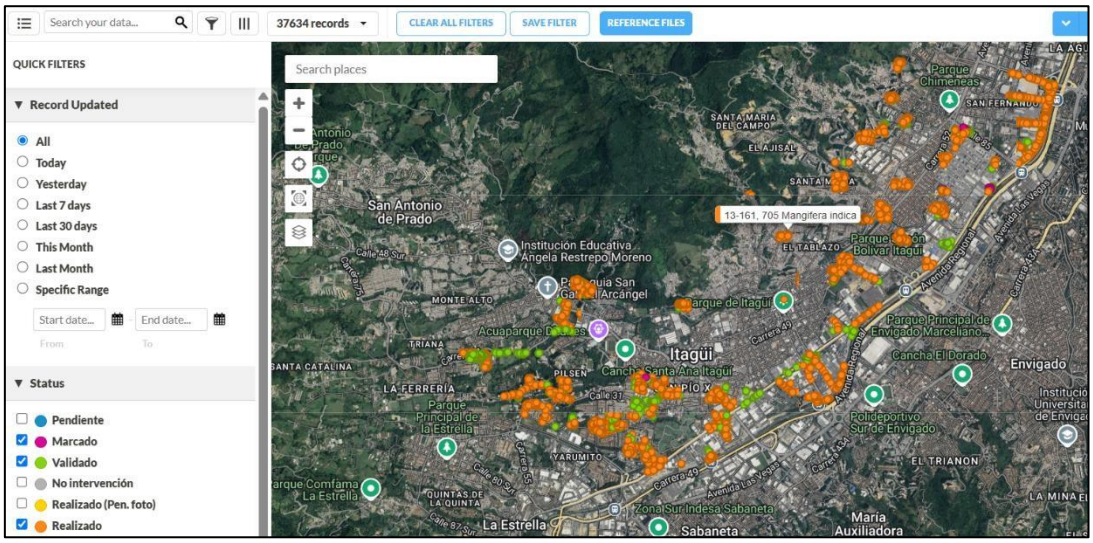


Figura 3. Interfaz del aplicativo Fulcrum App desde computador utilizados para la coordinación y reportes de las actividades.

- **Seguridad e integridad de la información**

Fulcrum App es una plataforma confiable, con soporte y respaldo, que aloja la información en servidores de Amazon (AWS) y cuenta con con alta disponibilidad y recuperación ante fallos, que garantiza la seguridad de la información, evitando perdidas frente a cualquier inconveniente.

3.1.2 Verificación/Actualización inventario

La información suministrada por el contratante (inventario base) será verificada y actualizada en campo, con el fin de obtener información adicional y actual, que permita identificar los conflictos y riesgos de los individuos arbóreos y la actividad mismas.

SAVIA SERVICIOS SAS ESP
Dirección: Cra 79 N° 45d137 (Medellín)
Tels. (+57) 4-5900087 Cel. 3008705521
info@saviaservicios.com
https://saviaservicios.com

3.1.2.1 Actividades previas

La información del inventario forestal suministrada por el contratante será verificada y estandarizada para la implementación en la plataforma móvil Fulcrum App y para la elaboración de una ruta de trabajo en campo (cronograma). La información básica como ID, localización, taxonomía, dasometría, registro fotográfico y demás información relevante queda almacenada en dicha plataforma, disponible para la posterior verificación y actualización en campo.

3.1.2.2 Actividades en campo

Una vez la información esté cargada en la plataforma Fulcrum y definida la ruta de trabajo, se iniciará la verificación y actualización en campo. Esta actividad se realizará árbol por árbol, comparando con el inventario anterior para validar la información básica de cada individuo. A continuación, se presenta la información que usualmente se verifica:

- Código del árbol – ID
- Barrio y/o sectores
- Coordenadas
- Nombre científico, común y familia
- Diámetro a la Altura del Pecho – DAP
- Altura de copa y total
- Daño físico – mecánico
- Estado fitosanitario
- Emplazamiento
- Entorno
- Riesgo
- Registro fotografico

SAVIA SERVICIOS SAS ESP
Dirección: Cra 79 N° 45d137 (Medellín)
Tels. (+57) 4-5900087 Cel. 3008705521
info@saviaservicios.com
https://saviaservicios.com



Figura 4.Equipo de verificación/actualización en campo en los momentos de registro en Fulcrum app, toma de variables y marcación de individuos.

Teniendo en cuenta el entorno en el que se encuentran los árboles, se hará énfasis en las siguientes variables:

- **Conflicto con redes eléctricas:** Se presenta cuando, en el entorno del individuo arbóreo hay presencia de redes de baja, media o alta tensión. Se debe analizar si en la actividad ya sea de tala o trasplante, se presenta un riesgo de contacto, afectación y/o violación de las distancias de seguridad RETIE a las redes de tensión; ya que esto determinara la complejidad de la intervención a realizar.
- **Conflicto con infraestructura:** Se presenta cuando, en el entorno el individuo presenta conflictos con infraestructuras cercanas como viviendas, techos, postes de energía, señales de tránsito, entre otros. En ocasiones el individuo no se encuentra en contacto con estas infraestructuras, sin embargo, si se encuentran por encima o en el posible rango de caída de las ramas, por lo que es fundamental tener en cuenta esta variable para la planificación de su intervención.
- **Presencia de fauna/epifitas:** La presencia de fauna o plantas epifitas, determina actividades complementarias previas a la intervención como ahuyentamiento, traslado de nidos o panales, y trasplantes de epifitas, e incluso la no intervención del individuo por la presencia de polluelos o neonatos, por lo que es de vital importancia analizar la presencia de estas previo a la actividad.
- **Árboles en riesgo:** Algunos individuos por su estado fitosanitario, inclinación o condiciones propias del sitio, representan un riesgo que antes y/o al momento de

realizar la actividad silvicultural (tala o trasplante), pueden poner en riesgo al personal y/o a la comunidad, por lo que requieren ser identificados para un manejo especial que garantice minimizar daños.

3.1.2.3 Personal técnico y tiempos

Para dicha actividad, se contará con profesionales forestales con experiencia arboricultura y evaluación del riesgo en árboles urbanos, que logren identificar los conflictos y por consiguientes los riesgos de la operación. También se debe contar con auxiliares para la marcación de los individuos y toma de medidas.

Se estima realizar esta actividad de **15 días hábiles**, con un equipo compuesto por:

- 4 profesionales forestales con experiencia en tala y trasplantes.
- 2 auxiliar de campo.

3.1.2.4 Consolidado de información

Al finalizar la etapa de campo, la información pasará por un escrutinio, en el que se verificará la coherencia de los datos, errores de duplicidad, identificación, información faltante y cualquier otro tipo de errores posibles generados en campo.

Este análisis es llevado con el apoyo de herramientas de **software de desarrollo propio**, en las cuales se establecen unos estándares y se analiza la información tomada en campo. Esta labor garantizará una información aún más confiable y por consiguiente una mejor programación y ejecución de la actividad.

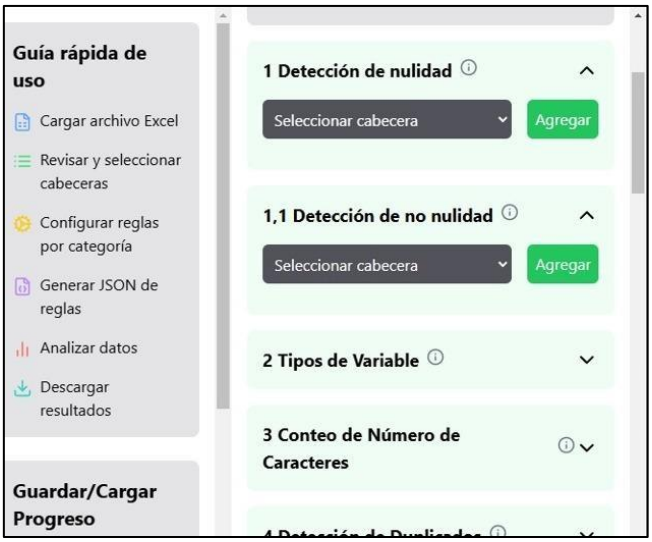


Figura 5. Interfaz de software utilizado para el análisis de la información.

3.1.3 Productos entregables

A partir del cumplimiento de las actividades anteriores, se generará un consolidado de toda la información, con el fin de usarlo como base para la creación del cronograma de intervención. Los productos generados son los siguientes:

- Informe de verificación/actualización de inventario forestal
- Cronograma de intervención
- Base de datos con cada uno de los registros
- Información geográfica (Shapes, GDBs, Mapas en PDF, KML, entre otros)
- Fichas de los individuos.

3.2 FAUNA

El proceso de crecimiento urbano de las ciudade ha implicado la transformación de áreas verdes, corredores ecológicos y relictos de vegetación que albergan una gran diversidad de especies. Ante esta realidad, se ha hecho cada vez más evidente la necesidad de implementar medidas de manejo ambiental que garanticen la protección de la biodiversidad local durante las intervenciones constructivas.

Por ende, en la realización de las actividades silviculturales se debe identificar la presencia significativa de epífitas vasculares, fauna silvestre y panales de abejas y avispas, elementos

fundamentales de los ecosistemas urbanos que requieren atención especializada. Estas especies, al encontrarse dentro de la zona de influencia directa de las obras, podrían verse afectadas si no se adoptan medidas de manejo ambiental adecuadas. Por este motivo, dos de las prácticas más relevantes en este contexto son el rescate y reubicación de epífitas, y el ahuyentamiento de fauna silvestre. Las epífitas (plantas que crecen sobre otras sin parasitarlas, como orquídeas, bromelias y helechos) desempeñan un papel vital en los ecosistemas, ya que ofrecen hábitat y alimento a diversas especies. Su recolección controlada antes de la tala o intervención de árboles, y su posterior reubicación en zonas seguras o viveros, permite conservar estos elementos clave del ecosistema y facilitar su reintroducción en proyectos de restauración ecológica.

Por su parte, el ahuyentamiento de fauna silvestre busca evitar el daño directo a animales que habitan en los sitios de intervención, tales como aves, pequeños mamíferos y/o reptiles. A través de acciones preventivas (como la instalación de siluetas disuasivas, la generación de ruidos controlados, o la inspección detallada de árboles y arbustos), se procura que los animales se desplacen por sí mismos a zonas seguras, sin necesidad de capturarlos o reubicarlos directamente.

Con el fin de cumplir de manera correcta con estas prácticas ya mencionadas, se presentan los protocolos técnicos que se deberán seguir para realizar el rescate de fauna y flora, su reubicación y/o el ahuyentamiento de fauna silvestre.

3.2.1 Protocolo interno de manejo de epifitas

Durante la ejecución del aprovechamiento forestal, las cuadrillas trabajarán bajo la supervisión de un biólogo con experiencia en manejo de fauna y flora y un auxiliar con permiso de alturas. El biólogo se encargará de identificar las especies y dirigir el rescate, mientras que el auxiliar realizará el ascenso seguro a los árboles para retirar las epífitas en altura.

Al localizar epífitas sobre un forófito (árbol hospedero), se marcará con pintura biodegradable o cinta reflectante para señalizar su presencia. Se registrarán datos como especie, ubicación (coordenadas) y características del árbol, el estrato del árbol donde fue encontrada y las condiciones de luz para ser tomadas en cuenta a la hora de la reubicación. El rescate de epífitas se puede realizar empleando cuatro métodos diferentes; 1) cuando el árbol hospedero está en pie, desprendiendo manualmente las epífitas vasculares que estén al alcance de los técnicos, operarios y/o profesionales dispuestos para esta labor; usualmente son alturas inferiores a 3 m; 2) por medio del uso de corta-ramas,

desjarretadera, para aquellas epífitas ubicadas en estratos entre los 3-12 m altura; 3) implementando ascenso a dosel, para aquellas plantas que estén en el tronco y dosel del árbol, que sean sensibles a daños mecánicos y que requieran un retiro manual; y 4) durante las actividades de aprovechamiento forestal, cuando el árbol hospedero haya caído y se pueda acceder a todos los estratos verticales para realizar la extracción de las epífitas. Para llevar a cabo estos métodos se seguirán los condicionantes de riesgo, tiempo y efectividad: (Tabla 1)

- **Riesgo**:
  - Bajo: cuando no se presentan condiciones inseguras de trabajo
  - Medio: cuando se presentan condiciones inseguras de trabajo como la caída de ramas y árboles.
  - Alto: cuando se presentan condiciones inseguras de trabajo como la caída desde alturas superiores a 1,5 m.
- **Tiempo**:
  - Bajo: cuando el rescate de epífitas en un árbol puede durar máximo 30 minutos.
  - Medio: cuando el rescate de epífitas en un árbol puede durar entre 1 a 2 horas.
  - Alto: cuando el rescate de epífitas en un árbol puede tardar 3 horas o más.
- **Efectividad**:
  - Baja: cuando se logra rescatar menos del 50% de las epífitas del árbol.
  - Media: cuando se logra rescatar entre el 50% y el 80% de las epífitas del árbol.
  - Alta: cuando se logra rescatar más del 80% de las epífitas del árbol.

Tabla 1. Métodos para el rescate de epífitas vasculares.

Método de rescate	Riesgo	Tiempo	Efectividad	Observaciones
Manual	Bajo	Bajo	Alta	Este método se recomienda previo a las actividades de aprovechamiento forestal. La efectividad de este método es alta; sin embargo, se limita a los estratos bajos del árbol.
Desjarretadera y/o corta-ramas	Bajo	Medio	Media	Utilizar esta herramienta evitando causar heridas a las epífitas que se van a rescatar, por lo que no se recomienda para individuos de tamaños pequeños como *Lepanthes spp., Trizeuxis spp.,* o *Stelis spp..*

Método de rescate	Riesgo	Tiempo	Efectividad	Observaciones
Ascenso a dosel	Alto	Alto	Alta	Este es el método más efectivo respecto al cuidado de las epífitas; sin embargo, requiere mayor tiempo y otra logística, relacionada a prácticas seguras en el marco de trabajo en alturas.
Árbol caído	Medio	Medio	Media	Este es el método más efectivo en términos de tiempo y cantidad de epífitas a rescatar; sin embargo, muchas de las epífitas sufren daños mecánicos debido a la caída del árbol posterior a la tala, lo que no garantiza su recuperación a posteriori.

3.2.2 Protocolo interno de manejo de fauna:

Las cuadrillas contarán con un biólogo y un auxiliar de fauna certificado en alturas. Ocho días antes del aprovechamiento, instalarán siluetas disuasivas (búhos, águilas) para ahuyentar fauna de manera preventiva. Estas se colocarán estratégicamente y se mantendrán durante todo el proceso.



Figura 6. Siluetas de ahuyentamiento de fauna silvestre.

Cada árbol por intervenir será inspeccionado minuciosamente con binoculares y pértigas con espejos para detectar nidos o madrigueras. Si se encuentran nidos activos con huevos o crías, se marcarán con cinta roja y se pospondrá la tala hasta que abandonen el nido

naturalmente, realizando monitoreos semanales. Los nidos abandonados se retirarán inmediatamente.



Figura 7. Búsqueda de nidos con binoculares y espejo con perdiga.

Para fauna terrestre, especialmente reptiles, se harán búsquedas activas en el área. Los ejemplares encontrados serán reubicados en cerros tutelares como El Volador, registrando coordenadas de rescate y liberación. En caso de animales heridos, se activará el protocolo de atención veterinaria con la Universidad de Antioquia.

3.2.3 Verificación de nidos en alturas

El proceso de inspección y manejo de nidos en altura estará a cargo de un auxiliar de fauna silvestre certificado en trabajos verticales, quien realizará la evaluación mediante técnicas de ascenso seguro. Este profesional verificará minuciosamente la presencia de nidos activos utilizando equipos especializados como pértigas con espejo y cámaras de inspección. En caso de encontrar nidos ocupados, coordinará con el biólogo para implementar medidas de protección temporal hasta que las crías completen su desarrollo, mientras que los nidos vacíos serán retirados de manera controlada para evitar su reocupación, garantizando en todo momento el bienestar de la fauna y la seguridad del personal.



Figura 8. Verificación de nidos en alturas.

3.2.4 Certificado de convenio con clínica veterinaria (U de A)

Es importante precisar que SAVIA SERVICIOS S.A.S. E.S.P. **cuenta con un convenio vigente con la Clínica Veterinaria de la Universidad de Antioquia**, donde profesionales especializados en fauna silvestre brindarán atención médica integral a los individuos afectados, incluyendo evaluación inicial, tratamiento especializado, rehabilitación y alojamiento temporal hasta que alcancen las condiciones óptimas para su liberación, garantizando su completa recuperación mediante protocolos científicos que verifican su movilidad, estado nutricional y comportamiento natural antes de la reubicación, con seguimiento documentado de cada caso.

3.2.5 Protocolo Abejas y avispas

El rescate y la reubicación de panales de abejas y avispas presentes en árboles dentro de zonas de intervención urbana es una actividad esencial para garantizar la seguridad del personal de obra y la protección de la biodiversidad. En proyectos de infraestructura, es común encontrar colonias de estos insectos, por lo que se hace necesario implementar un protocolo que permita su manejo adecuado, evitando riesgos para las personas y asegurando la conservación de estas especies que cumplen funciones ecológicas clave, como la polinización.

El proceso inicia con una inspección visual detallada que debe ser realizada por el equipo ambiental o auxiliares de fauna antes del inicio de cualquier actividad. Utilizando binoculares o pértigas con espejos, se identifican posibles panales en las ramas, huecos o cavidades de los árboles. Una vez detectados, se registra la ubicación exacta mediante georreferenciación y se documenta el hallazgo fotográficamente. Este registro debe compartirse con el personal encargado de la intervención y con el especialista en apicultura o manejo de fauna.

Posteriormente, se planifica el procedimiento de rescate. Este debe realizarse en horarios de baja actividad de las colonias (preferiblemente al final de la tarde para las abejas, o en las primeras horas del día para las avispas) y debe ser ejecutado por personal capacitado y dotado con trajes de protección apícola, guantes, careta, escaleras, pretales para ascender a los árboles, motosierras y cámara de cría. En el caso de las abejas, se puede aplicar humo de manera controlada para calmarlas, y luego proceder a retirar el panal cuidadosamente, asegurándose de proteger a la reina. El panal es depositado en una caja o colmena artificial para su transporte.



Figura 9. Insumos, herramientas y EPPs para el rescate y reubicación de abejas y avispas.

La reubicación debe realizarse en un sitio previamente definido y aprobado, como un apiario autorizado o una zona rural alejada de la intervención urbana, que ofrezca condiciones adecuadas para la supervivencia de la colonia. En el caso de las avispas, si no es viable su

reubicación por razones de seguridad pública, se podrá gestionar su eliminación ética bajo el acompañamiento y autorización de la autoridad ambiental competente. En todos los casos, se deben seguir los lineamientos establecidos por la normativa ambiental colombiana.

Finalmente, se debe llevar un registro detallado del procedimiento, que incluya fecha, hora, ubicación, especie intervenida, número estimado de individuos y destino del panal. Es recomendable hacer una visita de seguimiento en las 48 horas posteriores, si las condiciones lo permiten, para verificar la estabilidad de la colonia reubicada.

Este protocolo contribuye a reducir los riesgos en las obras, protege la fauna silvestre y garantiza que las acciones se desarrollen conforme a la legislación ambiental vigente, como la Resolución 2064 de 2010 y la Ley 1774 de 2016 sobre bienestar animal.

3.3 INTERVENCION

20 A continuación, se describen las actividades y pasos a seguir para el proceso de aprovechamiento forestal de los individuos arbóreos. Este proceso incluye labores de tala, trabajo en alturas, destoconado y recolección de residuos vegetales.

3.3.1 Coordinación de proyecto.

El equipo coordinador estará compuesto por los siguientes cargos:

Tabla 2. Equipo de trabajo para la coordinación del proyecto.

CARGO	PERFIL	TOTAL
Coordinador Proyecto	Ingeniero campo forestal/ambiental, experiencia 4 an˜os en funciones	1
Coordinador fauna y flora	Bio´logo, experiencia 3 an˜os en manejo de fauna y flora	1
Experto fauna	Veterinario, 3 an˜os de experiencia con las funciones	1
Coordinador SAU	Ingeniero campo forestal/ambiental, experiencia 2 an˜os en funciones	1
Auxiliar SAU-Diagnostico forestal	Ingeniero Forestal, 2 an˜os de experiencia en funciones semejantes	4
Supervisio´n	Experiencia 2 an˜os en el campo forestal. Preferible con certificacio´n CONTE y ACA.	1
Total		**9**

El proyecto tendrá indicadores de tiempo y cantidades de actividades ejecutadas para garantizar el cumplimiento de las metas. Se utilizarán las herramientas tecnológicas para colectar la información detallada de las actividades y se cargarán de acuerdo con los lineamientos del AMVA a la Plataforma SAU. El alcance de las actividades de la propuesta se ilustra a continuación.

Tabla 3. Alcance de las actividades.

ACTIVIDAD	ALCANCE
Diagnóstico y seguimiento	Coordinación y supervisión de todas las actividades por profesionales calificados de acuerdo con los requerimientos del cliente. El estado de los árboles a talar, trasplantar o sembrar será evaluado por profesionales y se registrará la información necesaria para los informes de avance.
Tala	Retiro de la parte aérea del árbol hasta el tocón a 40 cm del suelo. Se hará ascenso por cuerdas y uso de grúa canasta aislada. Se incluye en su ejecución: – Manejo previo de epifitas – Ahuyentamiento y manejo previo de fauna – Traslado de panales de abejas y/o avispas – Reporte a SAU – Señalización – Los demás descritos en este documento
Recolección y chipiado	Se recolectará el material de las talas y destoconados. Se transportará a sitio de acopio y se empleará chiper para triturar ramas y la madera se entregará para uso en la obra. El material chipiado se empleará en las siembras y trasplantes, y si hay sobrantes se empleará en planta de compostaje (Ciclo orgánicos)
Trasplante	Tratamientos previos, prepiloneo, hoyado, transporte, resiembra, tratamientos bio-estimulantes, riego y fertilización. Podas sanitarias o de formación si son necesarias. El seguimiento se hará por 5 años.
Siembra	Trazado, hoyado, plateo, enmiendas, siembra, fertilización, tutorado, plaqueteado, reporte a SAU, control fitosanitario (no incluye el plantón de 1.5 m).

SAVIA SERVICIOS SAS ESP
Dirección: Cra 79 N° 45d137 (Medellín)
Tels. (+57) 4-5900087 Cel. 3008705521
info@saviaservicios.com
https://saviaservicios.com

3.3.2 Actividad Tala

3.3.2.1 Metodología de Intervención.

La actividad se ejecutará mediante el empleo de cuadrillas. Los sectores por intervenir se harán siguiendo la ruta previamente diagnosticada y planificada. La estructura total de los equipos se resume en la siguiente tabla:

Tabla 4. Personal total para 4 cuadrillas de tala.

CARGOS	PERFIL
Líder de cuadrilla	Ingeniero del campo forestal/ambiental. Coordinador alturas. Certificación arboricultura. Conocimiento manejo riesgo eléctrico.
Operario motosierra	Experiencia mayor a dos años. Trabajador autorizado y certificado para alturas
Auxiliar	Experiencia Mantenimiento zonas verdes. Certificado en manejo de tránsito.
Conductor	1 año de experiencia en labor
Total	

3.3.2.2 Trabajo en alturas

El acceso a los árboles, cuando no se pueda realizar tala por caída libre, será mediante cuerdas y otros equipos especializados de trepa. Todos los equipos estarán certificados como lo exige la norma colombiana y cumplirán los estándares internacionales para la industria. A continuación, presentamos los principales equipos que pondremos a disposición para la actividad de tala:

Tabla 5. Equipos básicos para trepa de árboles.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Arnés cuerpo entero	La norma colombiana señala que debe ser de cuerpo entero con anillos en la zona pectoral para instalar los dispositivos como frenos y conectores a las líneas de vida. Los estándares de arboricultura recomiendan que la conexión sea ventral para mayor ergonomía en la actividad y no necesariamente de cuerpo entero. Arnes Marca INSAFE - IN 8007-1D-E 7 ARGOLLAS DIELÉCTRICAS posee 1 argolla dorsal en “D” para la detención y restricción	

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
	de caídas, 2 argollas laterales en "D" para posicionamiento a un punto fijo, 1 argolla frontal en "D" para ascenso y descenso controlado, 1 argolla pélvica en "D" para rescate y 2 argollas en "D" sobre los hombros PARA OPERACIONES DE ESPACIOS CONFINADOS, con HEBILLAS DE AJUSTE RÁPIDO que hace más sencillo el ajuste y SOPORTE LUMBAR CON DISEÑO ERGONÓMICO que minimiza el riesgo en las malas posturas del usuario. Cumple con las normas: ANSI/ASSP Z359.11–2021 CSA Z259.12	
Anclaje Portátil una Argolla en Reata	Poliéster. Aunque este tipo de anclaje no es el más adecuado para usar en el contexto de arboricultura. Se utiliza para anclajes de sistemas de rescate.	
Descendedor (ID)	Se instala cuando el operario está posicionado con eslinga u otro equipo antes de descender. Es un equipo unidireccional. Se debe limpiar después de uso con un trapo seco o una brocha y guardar en lugar seco y lejos de sustancias químicas. Compatible con el diámetro de línea de vida (13 mm). También se debe ver la compatibilidad de él con él % de elongación de la cuerda. El estándar de elongación de la cuerda, que debe cumplir es ANSI Z359. 15-2014 y este debe ser el mismo que tolera el ID. Otro estándar a tener en cuenta es el MEETS NFPA 1983 que determina que el equipo esta optimizado para soportar líneas de vida con elongaciones entre el 1 y el 10%. Otros ID que tienen referencias diferentes pueden ser para otro tipo de cuerdas como las usadas en rescates, emergencias o actividades deportivas.	

SAVIA SERVICIOS SAS ESP
Dirección: Cra 79 N° 45d137 (Medellín)
Tels. (+57) 4-5900087 Cel. 3008705521
info@saviaservicios.com
https://saviaservicios.com

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Línea de vida 13 milímetros de 16 fibras	Se debe usar aquellas que tengan un solo ojal para evitar incompatibilidades con equipos como ID, ZigZag o llaves de flujo. Deben soportar las 5000 lbs por persona conectada y sus parámetros de elongación para estas actividades deben estar entre el 1 y el 10%. Ideal, livianas dado que se transportan constantemente.	
Freno arrestador	Freno unidireccional; para desplazarlo en la dirección contraria debe manipularse el seguro de caída en forma circular; cuenta con tres seguros para su apertura, existen de diferentes compatibilidades de cuerda, pero en Savia Servicios trabajamos con frenos compatibles con frenos de 13 mm; se utiliza para realizar ascensos y durante los trabajos en el árbol, se adhiere al arnés en la argolla pectoral, utilizando una cinta singing de 40cm y un mosquetón de acero.	
Cinta Singing	Se usan para diferentes aplicaciones. Una de ellas es para ser empleada como punto de apoyo del pie. En ese caso, se usa aquella cuya longitud es de 120 cm. Este método de apoyo se reemplaza por el uso del ascensor de pie. También Para el acople con el freno y el arnés se usa de 40 cm.	
Puño derecho o izquierdo	A este equipo se le conecta la cinta Singing para dar el apoyo al momento del ascenso. Al igual que todos los equipos mecánicos, se debe identificar la compatibilidad con el diámetro de la cuerda, en el caso de Savia Servicios se utilizan compatibles con líneas de 13 mm.	
Mosquetón aluminio	Se emplea para conectar a equipos de altura, en especial aquellos cuyo material es de aluminio o con textiles para aprovechar que son más livianos que los de acero.	

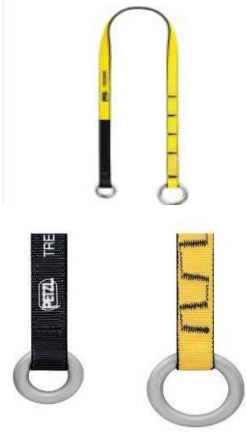
SAVIA SERVICIOS SAS ESP
Dirección: Cra 79 N° 45d137 (Medellín)
Tels. (+57) 4-5900087 Cel. 3008705521
info@saviaservicios.com
https://saviaservicios.com

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Mosquetón acero	Estos mosquetones se utilizan para acoplar al arnés la cinta que viene desde el freno arrestador. también se utiliza para cargar equipos y herramientas que cuenten con punto de acople o cordinos de amarre.	
Cordino en línea de vida	Se utiliza para acoplar la motosierra con la que se va a realizar el trabajo en alturas al arnés y evitar riesgos de desprendimiento de la motosierra en caso de que se suelte de las manos.	
Eslinga con freno para controlar longitud (Acolladora)	Este equipo se usa para sujetarse al árbol cuando ya se ha posicionado en la rama y está listo para cortar. Es conveniente longitudes de 2.5 metros o mayores para poder posicionarse mejor usando el freno, que permite ecualizar la longitud de la eslinga y adaptarse a los diámetros de la rama. Tener en cuenta que es un equipo que no debe usarse para trabajos en suspensión.	
Cuerda para ascenso de equipos	Es posible usar las líneas sacadas de operación siempre y cuando estén marcadas (cinta roja en los extremos) y las denominamos **líneas de apeo**. Los mayores diámetros (12 o 13 mm) son usadas para el descenso de ramas. Diámetros de 8 mm pueden ser usadas para ascender herramientas ya que permite hacer nudos con menos esfuerzo o bajar ramas muy livianas (carga estática equivalente a la producida por un peso estimado menor a 100 kg).	
Hondilla o monigote	Consiste en una bolsa cargada con un peso puede ser con una bola de plomo o balines metálicos. Este es lanzado a la orqueta de un árbol a través de un tiro parabólico pegado a un cordino. Luego de caer se le amarra la	

SAVIA SERVICIOS SAS ESP
Dirección: Cra 79 N° 45d137 (Medellín)
Tels. (+57) 4-5900087 Cel. 3008705521
info@saviaservicios.com
https://saviaservicios.com

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
	línea de vida y se devuelve por con el cordino.	
Cordino para hondilla	Este cordino en general de 3mm o 4 mm de diámetro se amarra a la hondilla o monigote y se lanza hacia la orqueta del árbol, cuando vuelve a caer a través de este cordino se devuelve la línea de vida para proceder al anclaje del árbol.	
Portawrap - Notch	Control del descenso de cargas durante trabajos de tala y poda de árboles. Su propósito principal es proporcionar un sistema seguro y eficiente para manejar y bajar secciones de ramas o troncos de forma controlada, evitando daños a la propiedad, lesiones al personal, o impactos bruscos en el equipo. **Control de fricción:** El Portawrap permite ajustar la fricción para regular la velocidad del descenso de la carga. Esto es especialmente útil para manejar piezas de madera pesadas. **Anclaje portátil:** Se instala en la base de un árbol u otro punto de anclaje seguro, lo que lo hace fácil de configurar en diferentes escenarios. **Seguridad**: Reduce las cargas dinámicas (impactos) que podrían generarse en los sistemas de cuerdas y anclajes si una carga cae sin control. **Eficiencia:** Permite que un operador en el suelo controle la cuerda mientras el arborista trabaja en la copa del árbol. Esto mejora la coordinación y el flujo de trabajo en el equipo	  

SAVIA SERVICIOS SAS ESP
Dirección: Cra 79 N° 45d137 (Medellín)
Tels. (+57) 4-5900087 Cel. 3008705521
info@saviaservicios.com
https://saviaservicios.com

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Notch Wrap Star 8.1mm x 30″ (Cordino)	Mediante alguno de los nudos bloqueadores o de fricción estos cordinos se usan para controlar los ascensos o descensos de equipos y pueden tener diversos usos auxiliares diferentes a soportar a las personas.	
Courant Kanopa 12.1mm (Cuerda de trepa)	Cuerda de escalada de 16 hilos más popular utilizada por los arboristas franceses. Esta cuerda es compatible con otros equipos mecánicos, como Zigzag con Chicane o el Akimbo.	
Eslinga de ojo muerto	0,512 In x 12 pies Eslinga que se usa para la instalación del PortaRaw. Está sujeta el equipo al árbol	
Salva-ramas	110 cm. Se ubica alrededor de la rama que servirá de punto de anclaje mediante el uso de la cuerda que arrastra la hondilla o “Línea de tiro”. Existe un dispositivo especial para recuperarla luego de haber terminado el trabajo. **No es compatible con cuerdas de doble ojal ni se puede aplicar sobre ramas que no estén aisladas.** Vídeo de referencia	

SAVIA SERVICIOS SAS ESP
Dirección: Cra 79 N° 45d137 (Medellín)
Tels. (+57) 4-5900087 Cel. 3008705521
info@saviaservicios.com
https://saviaservicios.com

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Ascensor de pie	Ascendedor o ascensor de pie Izquierdo, marca Climbing o equivalente para trabajar junto al ascensor de rodilla.	
Ascensor de rodilla (Derecha)	Se conecta al arnés de pecho. Mediante un cordino elástico se conecta en Y al ascensor de pie opuesto para permitir el ascenso por la fuerza elástica cuando el podador asciende con el otro pie. (La imagen en azul muestra la pieza completa)	 
Arnés de pecho	Para sujetar diferentes accesorios cuando se usa arnés tipo silla, o sea, aquél que no es de cuerpo entero que es el tipo más recomendado para poda.	
Polea de aluminio 22kN	Polea de aluminio. Se usa para crear esquemas de apeo de ramas	

SAVIA SERVICIOS SAS ESP
Dirección: Cra 79 N° 45d137 (Medellín)
Tels. (+57) 4-5900087 Cel. 3008705521
info@saviaservicios.com
https://saviaservicios.com

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Zigzag mecánico para poda	Se usa en combinación con el chincane para el ascenso y descenso. Una debilidad del equipo es que una rama puede oprimir el mecanismo y causar descenso descontrolado, por eso se combina con el Chicane. Su ventaja es que no hay que hacer cambio de equipo cuando se asciende o se desciende. **No es compatible con cuerdas de doble ojal**	 
Chincane	Debe ser de la misma marca del Zigzag. Es un tipo de freno para el descenso brusco y no se auto bloquea para el ascenso **No es compatible con cuerdas de doble ojal** No debe usarse independiente al Zigzag. Si se necesita un freno independiente, es mejor usar otros como: **Rope Wrench:** Es el mismo mecanismo de la llave de flujo, pero emplea un nudo auxiliar. **Petzl ID:** Es el descendedor ya citado **Freno arrestador.**	
Desintalador de salvar ramas	El salvarramas puede o no venir con él. Es un pequeño articulo para desinstalar y la esfera debe pasar por el anillo grande pero no por el pequeño.	

SAVIA SERVICIOS SAS ESP
Dirección: Cra 79 N° 45d137 (Medellín)
Tels. (+57) 4-5900087 Cel. 3008705521
info@saviaservicios.com
https://saviaservicios.com



Figura 10. Implementación de equipos de alturas.

3.3.2.3 Herramientas de corte

A continuación, presentamos el tipo de equipos de corte empleados por Savia servicios en sus operaciones. Los operarios emplearan el tipo de herramienta de acuerdo con el diámetro y finalidad del corte a ejecutar. Estas herramientas se usan en talas, y podas para la adecuación de los árboles para el trasplante.

Tabla 6. Herramienta de corte para árboles.

HERRAMIENTA	MODELO Y ESPECIFICACIÓN	IMAGEN
Motosierra de mano	Husqvarna T435 • Cilindrada 35,2 cm^3 • Potencia 1,5 KW 2,01 HP • Espada 12" SN • Tipo de cadena 12" H37 3/8" mini 1.3 mm 45 DL • Consumo de combustible 408 g/kWh • Volumen T. de combustible 0,26 L • Volumen tanque de aceite 0.17 L • Peso 3,4 Kg • Velocidad de paso de cadena 23.5 m/s	
Motosierra de mano	Stihl MS 180 (1,5 kW de potencia). • Cilindrada: 31,8 cm3 • Potencia: 1,5/2,01 kW/CV • Longitudes de corte: 30, 35 y 40 cm.	

HERRAMIENTA	MODELO Y ESPECIFICACIÓN	IMAGEN
	• Capacidad depósito combustible: 0.25 L • Capacidad depósito aceite: 0.145 L • Cadena STIHL Oilomatic : Picco Micro Mini 3 (PMM3) • Ancho de ranura: 1,1 y 1,3 mm • Paso de cadena: 3/8″ P • Peso: 3,9 kg	
Motosierra de mano	Husqvarna 445 (2,1 kW de potencia) • Cilindrada: 45,7 cm^3 • Potencia: 2,1 kW • Velocidad de cadena a máxima potencia: 17,3 m/s • Longitud de espada 50 cm, acepta un mínimo de 33 cm • Dientes cadena 36 • Paso de cadena 0.325” • Calibre cadena 1.3 mm	
Motosierra de altura	Husqvarna 525 P5S • Longitud del tubo 2750 mm • Peso (sin equipo de corte) 6,4 Kg • El consumo de combustible 395 g/kWh • Volumen del tanque de combustible 0,5 L • Fuente de alimentación Gasolina • Cilindrada 25,4 cm^3 • Bujía NGK BPMR8Y • Volumen de tanque de aceite 0,14 L • Espada 12” SN • Tipo de cadena 12” H37 3/8” mini 1.3 mm 45 DL	
Motosierra telescópica	Stihl HT 105 • Peso: 7,6 kg (sin espada) • Cilindrada: 31.4 cc • Potencia: 1,4 HP / 1,05 kW • Motor: Stihl 4 Mix • Paso de cadena: 3/8” • Dientes cadena 32 • Capacidad taqnue de combustible: 0.53 L • Capacidad tanque de aceite: 0.22 L • Longitud de corte: 30 cm 12”	

SAVIA SERVICIOS SAS ESP
Dirección: Cra 79 N° 45d137 (Medellín)
Tels. (+57) 4-5900087 Cel. 3008705521
info@saviaservicios.com
https://saviaservicios.com

HERRAMIENTA	MODELO Y ESPECIFICACIÓN	IMAGEN
	• Longitud total: 2.8m a 3.9m	
Motosierra de mano	Stihl MS-382 • Cilindrada: 72,2 cm^3 • Potencia: 3,9 kW/ • Peso: 6,2 kg • Longitud de Espada: 63 a 75 cm	
Motosierra de mano	Husqvarna 455 Rancher • Cilindrada 55,5 cm^3 • Potencia1 2,6 kW • Velocidad cadena a potencia máx 20 m/s • Peso: 6 kg sin cadena • Longitud de espada: 60 cm • Cadena: paso 3/8” H42, Longitud 20” 50 cm	
Pértigas	Las pértigas son bastones que pueden ser de fibra de vidrio u otros materiales. Para poda se usa con tijera de una cuchilla y longitud de 3.6m o más. También, se le puede agregar un serrucho	
Tijera de mano	Manual- Especificar • Tijera para podar 9" • Acero alto carbón • Hojas forjadas y tratadas térmicamente • ángulos de corte para mayor rendimiento • Filos de larga duración • Tope anti pellizcos • Acabado niquelado más resistente a la corrosión	
Serrucho de Poda.	Serruchos de poda para usar manual. Mango curvo ojalá con material con amortiguación, de 7 a 10 dientes por pulgada (Esto garantiza cortes pulidos), hoja de 12 pulgadas de longitud, con amortiguación. Buscar una calidad de hoja que resista al uso profesional, ya que con la fricción la hoja se pone blanda y tiende a doblarse y se enreda o se quiebra. Algunas opciones pueden ser de	

SAVIA SERVICIOS SAS ESP
Dirección: Cra 79 N° 45d137 (Medellín)
Tels. (+57) 4-5900087 Cel. 3008705521
info@saviaservicios.com
https://saviaservicios.com

HERRAMIENTA	MODELO Y ESPECIFICACIÓN	IMAGEN
	hoja plegable o que se guarda como una navaja. En caso de que no sea plegable es importante que el proveedor tenga opción de fundas para esa dimensión de sierra.	
Serrucho de Poda	Serruchos de poda. Mango recto, de 7 a 10 dientes por pulgada (Esto garantiza cortes pulidos), hoja de 12 pulgadas de longitud, mango de madera o de metálico. El mango debe ser lo más recto porque es para acoplar a una vara o pértiga. Buscar una calidad de hoja que resista al uso profesional, ya que con la fricción la hoja se pone blanda y tiende a doblarse y se enreda o se quiebra. Una marca utilizada y que ha dado buenos resultados es "Gavilán"	 
Machete	Barrigón preferible de 22 pulgadas sólo para repique en piso. Nunca se debe usar para podar árboles.	

3.3.2.4 Técnica de tala

Esta actividad consiste en cortar el árbol desde la base donde solo quedara como residuo el tocón y las raíces. Esta actividad se puede realizar desde el suelo siempre y cuando el árbol tenga donde caer en toda su longitud sin peligro o bien se puede apear troza por troza desde la copa hasta la base, haciéndose en trabajo de alturas.

La tala se llevará hasta generar un tocón de 40 cm sobre el suelo. A partir de allí, su eliminación pasará a cargo de los equipos de destoconado de acuerdo con los términos referidos en el siguiente apartado.

Como toda actividad conlleva un riesgo y por lo tanto existe un paso a paso que indica el proceso a seguir para disminuir los riesgos y que garanticen que el trabajo se cumplirá a satisfacción. A continuación, y de manera General presentamos la metodología de trabajo.

- **Análisis fitosanitario del árbol:** Este análisis permite descartar riesgos de ramas podridas que puedan caer mientras se hacen los cortes o si presenta pudrición basal que al momento de hacer el corte con la motosierra pueda hacer que el árbol caiga

anticipadamente. También si se va a hacer trepa, el árbol debe garantizar la salubridad suficiente para soportar el operario. Dentro de este análisis debe ir incluido el análisis del árbol respecto a su entorno, como inclinaciones.

- **Dirección de caída del árbol:** Es importante establecer la dirección de caída del árbol antes de iniciar el corte para ver si existen estructuras que se puedan ver afectadas en el momento de la caída del árbol o de las trozas.

- **Rutas de escape:** Las rutas nos dan la posibilidad de huir al momento de la caída del árbol. Deben siempre establecerse en sentido contrario a la caída del árbol y diagonalmente. Estas rutas deben ser limpiadas de cualquier obstáculo que pueda dificultar el escape. Siempre se debe huir mirando hacia el árbol, el riesgo finaliza cuando se supera la zona peligro que consiste en dos veces el tamaño del árbol, luego de ahí es una zona segura. Se deben tener en cuenta los primeros 5 segundos que es el tiempo en el que siempre suceden la mayoría de los accidentes mortales.

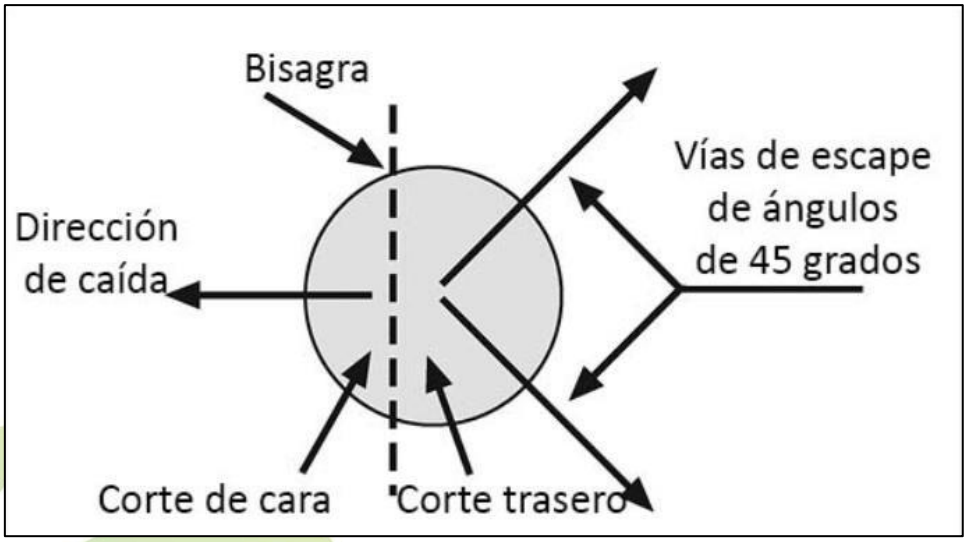


Figura 11. Establecimiento de rutas de escape.

- **Análisis de herramientas y equipamientos necesarios para la actividad:** Este análisis debe hacerse según los resultados de los tres primeros pasos. El tamaño de motosierra a usar, tamaño de la espada, cuerdas de hale, equipos de altura completos con sus respectivas líneas de vida y trabajo, cuñas, hachas y demás equipos que se consideren necesarios para el trabajo.

- **Tala desde el suelo:** Se debe hacer una muesca, lo ideal es hacer los cortes lo más cercano al suelo que se pueda para retirar la mayor cantidad del árbol y el tocón sea pequeño. Los cortes de la muesca se inician diagonalmente con un ángulo de 45 grados luego se continua con un corte en horizontal con una inserción no mayor a 1/4 del diámetro del árbol, logrando que se encuentre con el final del primer corte horizontal y que la muesca quede con forma de V. Esta muesca sirve para guiar la caída del árbol. El tercer corte se realizará en el lado contrario a la muesca anterior por encima alrededor de 5 cm del primer corte horizontal, este tercer corte no debe ser de todo el restante del diámetro, si no que se debe respetar una distancia de al menos 5 cm entre este tercer corte y la muesca para generar el efecto bisagra y la espada no quede atrapada. En caso de que la caída aún no se inicie es necesario ayudar con las cuñas sobre el tercer corte. Cuando el árbol inicia la caída se tienen **5** segundos de supervivencia para abandonar lo más rápido posible la zona de peligro, por las rutas de escape. Cuando el árbol cae se procede con el apeo de las ramas y trozamiento del fuste.

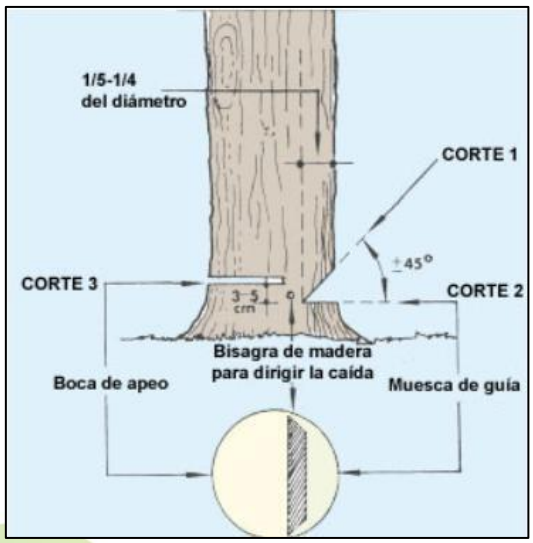


Figura 12. Procedimiento de corte para talar un árbol desde el suelo.

SAVIA SERVICIOS SAS ESP
Dirección: Cra 79 N° 45d137 (Medellín)
Tels. (+57) 4-5900087 Cel. 3008705521
info@saviaservicios.com
https://saviaservicios.com



Figura 13. Tala desde el suelo.

- **Tala desde altura en el mismo árbol:** Talar un árbol desde arriba, en lugar de la base, implica técnicas más complejas que requieren experiencia y equipo especializado. Se trata de una técnica que se utiliza para evitar daños a estructuras o personas, o cuando la tala desde abajo no es posible. Se debe hacer un anclaje en la parte superior del árbol el cual se va a ir bajando a medida que se vaya reduciendo la altura del árbol. El operario debe proceder con el desramado del árbol. Las ramas más grandes se descienden mediante el empleo de sistemas de cuerdas y poleas. En el caso de los tallos principales, los cortes de cada troza deben hacerse siguiendo todo el procedimiento como si se cortara desde piso, guiando la caída de cada troza amarrada mediante sistemas de cuerdas y polipastos.

SAVIA SERVICIOS SAS ESP
Dirección: Cra 79 N° 45d137 (Medellín)
Tels. (+57) 4-5900087 Cel. 3008705521
info@saviaservicios.com
https://saviaservicios.com



Figura 14. Tala de árboles en alturas, desrame y reducción de altura.

Cuando se haya retirado las ramas y quede el tallo principal (es) puede evaluarse si es necesario continuar fragmentando los fustes hasta llegar a nivel del cuello del árbol o se procede a un derribo mediante caída libre o controlada por cuerdas amarradas al tallo restante.

El material vegetal se apila en la base del árbol, separando las ramas más delgadas y follaje de la madera de los tallos principales.

Las intervenciones descritas serán cargadas a la plataforma SAU de acuerdo con los procedimientos dados por el AMVA.

3.3.2.5 EPP Empleados por las cuadrillas

Tabla 7. Equipos empleados por las cuadrillas de intervención.

EPP	CARGO	PREVENCIÓN	IMAGEN
Casco de seguridad tipo 1	Todo el personal • amarillo para todo el personal • Blanco para líderes de cuadrilla	Protege contra golpes, heridas, lesiones en la cabeza por la caída de objetos a distinto nivel.	

EPP	CARGO	PREVENCIÓN	IMAGEN
Monja	Auxiliares (Recolección, poda, fauna y fotografía)	Protege la zona de la cara y el cuello a las adversidades del clima como sol, también al momento de realizar desplazamiento de ramas y troncos sobre el hombro, estos no laceren la piel con el contacto directo.	
Gafas (oscuras o claras)	Podadores de ambos tipos. Gafas claras los auxiliares y demás miembros de la cuadrilla	Protege los ojos contra la proyección de partículas, sólidas, líquidos, humos, vapores y gases, además sirve como protector contra las radiaciones solares	
Careta de protección	Podadores de piso y altura	proteger los ojos y la cara de polvo, virutas, chispas, calor, salpicaduras químicas y otras sustancias que puedan afectar el rostro del trabajador.	
Barbuquejo para casco de seguridad	Todo el personal	Permite que el casco de seguridad se acople correctamente a la cabeza y que al hacer movimientos abruptos no se desprenda de la cabeza y mantenga su protección.	

SAVIA SERVICIOS SAS ESP
Dirección: Cra 79 N° 45d137 (Medellín)
Tels. (+57) 4-5900087 Cel. 3008705521
info@saviaservicios.com
https://saviaservicios.com

EPP	CARGO	PREVENCIÓN	IMAGEN
Protectores auditivos de copa	Podadores	Protege contra la disminución de los niveles de audición por exposición a ruido industrial o a ruidos muy altos, Nivel de atenuación de 10 a 40dB según frecuencia.	
Protectores auditivos de inserción	Todo el personal menos los podadores	Cuando el nivel del ruido exceda los 85 decibeles, punto que es considerado como límite superior para la audición normal, es necesario dotar de protección auditiva al trabajador.	
Guantes anticorte	Podadores	Protege en caso de contacto de las manos con las cadenas de las motosierras.	
Pierneras anticorte	Podadores	Protege en caso de que la motosierra entre en contacto con el operario	

SAVIA SERVICIOS SAS ESP
Dirección: Cra 79 N° 45d137 (Medellín)
Tels. (+57) 4-5900087 Cel. 3008705521
info@saviaservicios.com
https://saviaservicios.com

EPP	CARGO	PREVENCIÓN	IMAGEN
Botas con platina y suela antideslizante	Todo el personal	Protege los pies y minimiza el riesgo de impactos, golpes, fracturas o atrapamientos.	
Guantes antideslizantes	Auxiliares	Protege la mano de peligros tales como absorción de la piel de sustancias dañinas; cortes o laceraciones severos; abrasiones severas; quemaduras químicas; quemaduras termales; y extremos dañinos de la temperatura.	
Guantes de carnaza o vaqueta	Auxiliares de poda	Se utiliza para levantar la madera o residuos que contengan alta probabilidad de laceraciones a la piel o contengan tunas que generen lesiones.	
Guantes hycron	auxiliares de Recolección	Protege la mano de peligros tales como absorción de la piel de sustancias dañinas; cortes o laceraciones severos; abrasiones severas; quemaduras químicas; quemaduras termales; y extremos dañinos de la temperatura. permitiendo una movilidad más fluida.	

A continuación, describimos los elementos básicos para la señalización de las zonas de intervención. Es importante garantizar que nadie, ni transeúntes ni operarios diferentes a los de altura, se encuentren en el área de caída de ramas para evitar accidentes.

Tabla 8: Elementos para demarcación y señalización de la zona de trabajo.

NOMBRE	USO	IMAGEN
Cinta de peligro	La finalidad de la cinta consiste en delimitar de forma horizontal indicando que es una zona restringida donde existe un peligro y no se debe pasar. Permite generar todo un perímetro seguro.	
Conos	Los conos de señalización sirven para alertar a conductores y peatones sobre peligros o cambios en la vía, como obras, accidentes o desvíos. También ayudan a guiar el tráfico, delinear zonas de trabajo y marcar límites.	
Balizas	Las balizas de señalización sirven para delimitación, advertencia y guía, especialmente en situaciones de peligro o para indicar condiciones de tráfico específicas. En algunos casos los utilizamos para delimitar la zona de estacionamiento de los vehículos de trabajo.	
Pare y siga	Las paletas "Pare y Siga" son dispositivos de señalización vial que se utilizan para controlar el tráfico, tanto de vehículos como de peatones, en situaciones donde hay obras, eventos masivos o cualquier otro escenario que requiera una gestión temporal del tráfico. Su principal función es indicar a los conductores cuándo deben detenerse (Pare) y cuándo pueden continuar (Siga).	
Señal de trabajo en la vía	Esta señal les indica a los civiles peatones y en vehículo que se están aproximando a una zona donde se está realizando un trabajo.	

SAVIA SERVICIOS SAS ESP
Dirección: Cra 79 N° 45d137 (Medellín)
Tels. (+57) 4-5900087 Cel. 3008705521
info@saviaservicios.com
https://saviaservicios.com

NOMBRE	USO	IMAGEN
Valla indicadora de actividad	Se cuenta con diferentes vallas puestas en unas placas metálicas abiertas tipo tijera que le informan a la comunidad los trabajos que se están realizando, para la empresa a la que se le está realizando la actividad y diferentes formas de contacto para solicitar peticiones, quejas o reclamos.	



Figura 15. Manejo de tránsito en actividades silviculturales.

3.3.2.6 Actividad de recolección

Se emplearán una cuadrilla, con su respectivo camión. Se encargarán de recoger y transportar el material al punto de acopio, dónde la madera será entregada para uso en las obras y el material no aprovechable de esa manera, será repicado y chipeado para su uso como material para siembras y trasplantes. En caso de generarse excesos de material chipiado Savia Servicios cuenta con lugares como Ciclo Orgánicos donde el material puede ser aprovechado en procesos de compostaje.

Tabla 9. Personal empleado para la actividad de recolección.

CARGOS	PERFIL
Operario chipiadora	1 año de experiencia en labor
Auxiliar	Experiencia Mantenimiento zonas verdes
Conductor	1 año de experiencia en labor
Total	

- **Herramientas empleadas**

  - Motosierra para repicar en casos que sea necesario
  - Machete
  - Rastrillos para descargue de material
  - Máquina chipeadora.
  - Lonas, sopladora, escobas y rastrillos para limpieza de sitio.



Figura 16. Equipos para transporte de material vegetal y posterior chipeado.

SAVIA SERVICIOS SAS ESP
Dirección: Cra 79 N° 45d137 (Medellín)
Tels. (+57) 4-5900087 Cel. 3008705521
info@saviaservicios.com
https://saviaservicios.com

Tabla 10. Equipos empleados para limpieza del sitio intervenido.

Herramienta	Modelo y especificación	Imagen
Sopladora de motor	Stihl para eliminar recortes de hierba y setos, hojas y residuos de grandes superficies. • **Potencia:** 3.4 hp. • **Cilindrada:** 56 cm^3. • **Caudal de aire:** 800 m^3/hora. • **Peso:** 9 kg.	
Escobas	Para algunos lugares donde no es posible utilizar la sopladora, preferimos la escoba de cerda dura, para las partículas más finas.	
Lonas para residuos	Las lonas son de material tipo costal en fibra, los tamaños varían, pero en general se piden de 2x2, a veces son alargadas o tipo bolsillo.	
Rastrillos plásticos	Se utiliza en zonas donde se dificulta el uso de la sopladora y con residuos de mayor tamaño.	

SAVIA SERVICIOS SAS ESP
Dirección: Cra 79 N° 45d137 (Medellín)
Tels. (+57) 4-5900087 Cel. 3008705521
info@saviaservicios.com
https://saviaservicios.com

Herramienta	Modelo y especificación	Imagen
Kits antiderrames	En el caso de existir derrames de sustancias peligrosas o inflamables como la gasolina, el aceite o el cicatrizante. Los equipos cuentan con un kit antiderrames para limpiar el líquido derramado.	

4 PROPUESTA ECONÓMICA

Teniendo en cuenta las actividades a ejecutar en el marco del presente proyecto, a continuación, se presentan los costos ofertados por SAVIA SERVICIOS S.A.S. E.S.P. para la prestación del servicio.

Es pertinente precisar que los costos cotizados a continuación, cubren el desarrollo integral de las actividades según tal como se describe en este documento.

4.1 TABLA DE COSTOS

Tabla 11. Costos prestación de servicio

Tipo	Descripción	Und	Valor Und	Cant	Valor Total
Tipo 1	Alturas entre 1 y 5 metros	Árbol	$ 253.478	28	$ 7.097.384
Tipo 2	Alturas entre 5 y 10 metros	Árbol	$ 977.423	42	$ 41.051.766
Tipo 3	Alturas entre 10 y 15 metros	Árbol	$ 1.942.683	17	$ 33.025.611
Tipo 4	Alturas entre 15 y 20 metros	Árbol	$ 2.586.189	0	$ 0
Tipo 5	Alturas mayores de 20 metros	Árbol	$ 3.873.203	0	$ 0
			SUBTOTAL	**87**	$ 81.174.761
			ADMINISTRACIÓN Y UTILIDAD	12,50%	$ 10.146.845
			TOTAL		**$ 91.960.349**

Duván Fuentes Silva
Representante Legal
SAVIA SERVICIOS S.A.S E.S.P