Armenia, Quindío 16 de marzo de 2026

Señores:

SENA

Ref: : Cotización de inventario forestal por muestreo estadístico de guadua y anexos cartográficos correspondientes para formulación de plan de manejo de guadua

Cordial saludo,

De acuerdo con los requerimientos presentados por su entidad, nos permitimos presentar la siguiente cotización para la elaboración del inventario forestal por muestreo estadístico de guadua y la formulación del plan de manejo forestal correspondiente.

- Diseño de muestreo estadístico y ubicación de parcelas.
- Elaboración de inventario forestal por muestreo estadístico según lineamientos de la norma unificada para el manejo de la guadua, con precisión del 95% y error de muestro máximo del 15%.
- Diseño y ejecución de vuelo fotogramétrico mediante vehículo aéreo no tripulado (UAV) y elaboración de ortofotomosaico georreferenciado para la ubicación espacial de las parcelas y matas de guadua inventariadas.
- Registro fotográfico
- Elaboración de plan de manejo forestal para conocer el total de guaduas a aprovechar y los cortes periódicos a que haya lugar para hacer el aprovechamiento persistente.
- intervención operativa completa (no solo el estudio) de los 110.4
- de producto forestal bajo redes.
- Siembra y mantenimiento de los 180 árboles de sustitución exigidos.
- Realizar las áreas de socola y desorille a las mediciones de la zona de riesgo eléctrico (1,12 Ha y 0,45 Ha respectivamente).

Se realiza a la vez

Acompañamiento para la entrega de documentación ante la CRQ, que incluye: **a)** Diligenciamiento de formularios de solicitud de aprovechamiento forestal; **b)** diligenciamiento de formularios de costos de proyecto; **c)** Armado de paquete de entrega de documentos con carta de radicado en la que se debe entregar: Certificado de libertad y tradición del propietario del predio, escrituras del predio, copia de la cédulade l propietario del predio, poder para realización del trámite,

informe técnico, copiade tarjeta profesional del Ingeniero Forestal **d)** Radicación de documentos ante la CRQ; **e)** acompañamiento a la visita técnica de la CRQ; **f)** Averiguación del estadodel trámite de acuerdo a los términos en días de la CRQ.

Para la realización del inventario forestal se requiere:

1) Etapa de Planeación

Consiste en programar las actividades y recursos necesarios para adelantar las actividades pertinentes a la revisión de la información existente en el sector específico en el cual se adelantarán las siguientes labores:

- Identificación de los límites de la zona y del predio.
- Identificación y selección de los criterios para tener en cuenta para realizar el inventario forestal
- Diseño de los formatos para la recopilación de datos en campo con el propósitode realizar la evaluación de cada individuo arbóreo inventariado, conforme a los criterios seleccionados.
- Determinar el uso de equipos de medición como GPS, Brújula, Clinómetro electrónico, Cinta Diamétrica o Forcípula, Cinta Métrica, uso de dron como apoyo determinante en la toma de la dasometría de los árboles y la elaboración de cartografía temática.
- Identificación de las áreas con riesgo eléctrico en alta y media tensión (uso de vuelo con dron y elaboración de cartografía en detalle).

2) Etapa de evaluación y valoración individual

En esta etapa del inventario forestal se obtiene información confiable del estado actual del recurso forestal. Para ello, se registran datos cuantitativos y cualitativos de todos los árboles ubicados en el área establecida.

- Medición de los culmos de guadua presentes en las parcelas de muestreo, registrando diámetro basal, altura comercial y estado de madurez (renuevo, verde, madura, sobremadura y seca).
- Se realiza el marcado de cada uno de los individuos en orden ascendente utilizando una pintura de aceite de color blanco o amarillo, visible y que no permita un rápido deterioro, estos números son registrados en los formatos de campo, además se utiliza un navegador GPS que arroja las coordenadas de ubicación de los árboles, para posteriormente proyectarlos sobre planos topográficos o cartografía base del proyecto en coordenadas del sistema

único Nacional.

- De igual forma, se registra la valoración de los individuos de guadua de acuerdo con los parámetros físicos y fitosanitarios establecidos.
- Se mide con cinta diamétrica el diámetro a la altura del pecho o su altura equivalente a 1,3 metros de altura sobre el suelo.
- Se mide la altura total y comercial del individuo arbóreo con clinómetro digital.
- Se registra el diámetro de la copa (largo por ancho)
  Se toman las fotografías del individuo
- Se hace inspección visual del estado físico del individuo, revisando el estado físico y fitosanitario y a su vez identificando el estado sucesional. (Renuevo, verde, madura, sobremadura, seca).

3) Etapa de elaboración de cartografía temática y Elaboración de Informe

Esta etapa comprende la recopilación de todo el trabajo de campo mediante la digitalización de los formularios en hojas de cálculo con el fin de poder obtener valores importantes como son el área basal, el volumen comercial maderable, el volumen total los productos forestales a obtener, cronograma de actividades, uso de equipos forestales, tipo de aprovechamiento forestal.

La parte cartográfica comprende la obtención y consecución de cartografía base, también para poder ubicar especialmente las matas de guadua, infraestructura, adicionalmente se realiza un vuelo con vehículo aéreo no tripulado para la toma de fotografías y la elaboración de ortofotomosaico, sobre este, se trabaja para planificación como para entrega de productos cartográficos finales.

El plan de manejo forestal presenta la siguiente información:

- Delimitación del guadual
- Caracterización estructural
- Análisis de regeneración
- Determinación de ciclo de corta
- Zonificación del guadual
- Propuesta de manejo silvicultural
- Cantidad y número de individuos a eliminar, cantidad y número de individuos a conservar.

- Cantidad en metros cúbicos de madera a obtener o aprovechar
- Cantidad en metros cúbicos de residuos vegetales.
- Tratamientos y recomendaciones técnicas de un adecuado manejo forestal.
- Tipo de aprovechamiento forestal a realizar.
- Sistema de aprovechamiento forestal (Tala rasa, tala por descope seccionada, poda de adecuación, tala direccionadas, podas radiculares). Según sea el caso.
- Equipo requerido para realizar el aprovechamiento forestal
- Equipo humano requerido para realizar el aprovechamiento forestal.
  Aspectos técnicos del aprovechamiento forestal
- Protocolo de seguridad industrial y salud ocupacional
- Cronograma de actividades
- Costos aproximados de operación forestal

Equipo de trabajo

Para la toma y registro de los datos de las variables cualitativas y cuantitativas se utiliza un equipo de trabajo conformado por un Ingeniero Forestal director del estudio, un biólogo especialista en biodiversidad y dos auxiliares de campo.

Elementos de Trabajo de Campo

Los elementos de trabajo empleados para la toma de datos en campo son:

- Formularios para el registro de la de información
- Cinta métrica
- Forcípula
- Clinómetro electrónico
- Cámara fotográfica Digital
- Pintura de Color Amarillo o Blanco
- Aplicador de pintura
- GPS
- Elementos de protección personal EPP, botas punteras, guantes de baqueta, cascos, gafas de protección, chaleco con identificación de ASFORYAM S.A.S.
- Equipo de Trepa para trabajo en Alturas o pendientes (Arnés, Eslinga,Acollador pequeño, Tánax, Línea de Vida,)

Machetes con funda, serrote de podador y desjarretadera telescópica

- Cámaras de foto trampeos
- Binoculares
- Cámara fotográfica digital y lente de acercamiento

Elementos de Trabajo de Gabinete o de oficina

- Planos topográficos y/o sensores remotos Fotografías aéreas y/o imágenes satelitalesCartografía básica
- Referencias bibliográficas
- Ortofotomosaico elaborado con un plan de vuelo y uso de dron

Productos a entregar:

- Informe de **plan de manejo forestal**, determinando el estado actual de cada parcela, rodal o mata de guadua, determinando los volúmenes maderables.
- Mapas de localización de las parcelas.
- Planilla de campo original en papel impreso.
- Ortofotomosaico con resolución centimétrica (3–5 cm/píxel) y error planimétrico inferior a 20 cm

  Registro Fotográfico en formato JPG

Productos adicionales:

- Base de datos del inventario en Excel
- Cartografía en formato **SHP o Geodatabase**
- Coordenadas de parcelas
- Plano georreferenciado del guadual
- Plano de unidades de manejo
- Modelo digital del terreno derivado del vuelo UAV

Control de calidad del inventario

Validación estadística del muestreo y cálculo del error de estimación del inventario.

Marco Normativo

El estudio se elaborará conforme a:

- Resolución **1740 de 2016** (manejo de guaduales)
- Decreto **1076 de 2015**
- Decreto **2811 de 1974**
- Guías técnicas del **Ministerio de Ambiente**
- Lineamientos de la **CRQ**
- **Norma unificada para el manejo de guadua (2002/2006)**
- **Ley 2206 de 2022**

Propiedad intelectual

La información generada será entregada al contratante para fines de gestión ambiental y trámites ante la autoridad competente CRQ.

Diagnóstico ecológico del guadual

Evaluación ecológica del guadual incluyendo:

- regeneración natural
- presencia de especies asociadas
- estado sanitario
- recomendaciones de manejo sostenible
- **Diagnóstico ecológico del guadual**

Tratamiento de tala seleccionada para guaduas que tienen conflicto con infraestructura interna

Se debe solicitar visita técnica al área de CRQ para que permita realizar dichas intervenciones, para ello se calcula un corte aproximado de 300 guaduas y se presentan los costos en la tabla de valores.

Valor Agregado

ASFORYAM S.A.S. cuenta con experiencia en:

- elaboración de inventarios forestales
- formulación de planes de manejo de guaduales
- acompañamiento técnico ante autoridades ambientales
- uso de tecnologías SIG y fotogrametría UAV para análisis forestal.

Propuesta Económica Plan de Aprovechamiento Forestal

A continuación, en el siguiente cuadro se presentan los valores unitarios para la propuesta de elaboración del plan de aprovechamiento y manejo de guadua.

Ítem	Descripción	Cant	Valor Unitario	Valor Total
1	Plan de aprovechamiento forestal de guadua para 1,52Ha	1	$ 19.000.000	$ 19.000.000
2	Elaboración de ortofotomosaico con puntos de control en terreno	1	$ 8.000.000	$ 8.000.000
3	Corte de guadua con direccionamiento de caída para infraestructura	3000	$ 51.000	$ 15.300.000
4	Valor del trámite del plan ante CRQ	1	$ 1.200.000	$ 1.200.000
			Subtotal	**$ 43.500.000**
			Admon 10%	$ 4.487.500
			Imprevistos 3%	$ 600.000
			Utilidad 2%	$ 897.500
			IVA sobre utilidad 19%	$ 170.525
			Total	**$ 49.654.525**

Atentamente,

Carlos Andrés Acero Soto
Ingeniero Forestal
Especialista en Gerencia de Proyectos
Especialista en Sistemas de Información Geográfica SIG
Director General ASFORYAM
ASESORÍAS FORESTALES Y AMBIENTALES ASFORYAM S.A.S.
Carrera 25 Nº 28-42 - Calarcá - Quindío
3128777009 – 6067504466
Visite nuestro sitio WEB: www.asforyam.com
Correo electrónico: gerencia@asforyam.com
Elaboró CA COT-CA-935