

1. OBJETIVO.

Establecer los lineamientos para la ejecución de censos forestales en los bosques urbanos que administra la Agencia Metropolitana de Bosques Urbanos del Área Metropolitana de Guadalajara.

2. ALCANCE.

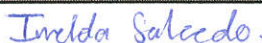
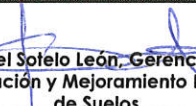
La presente instrucción de trabajo aplica para el personal adscrito a la Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos, encargado de realizar censos forestales en los bosques urbanos que administra la Agencia.

3. TÉRMINOS O DEFINICIONES.

- 3.1. **Agencia:** Agencia Metropolitana de Bosques Urbanos del Área Metropolitana de Guadalajara.
- 3.2. **Bosque(s) urbano(s):** Parques y/o bosques pertenecientes a la Agencia Metropolitana de Bosques Urbanos del Área Metropolitana de Guadalajara, constituidos por flora, fauna e infraestructura; cuyo principal objetivo es la conservación de la biodiversidad y la recreación de usuarios y visitantes.
- 3.3. **Clinómetro:** Instrumento que mide ángulos de pendiente o elevación, sirve para calcular la altura de los árboles y otros objetos.
- 3.4. **Dasometría:** Es la ciencia dentro del campo forestal que se relaciona con la medida y estimación de la dimensión de los árboles y bosques.
- 3.5. **Fuste:** Se conoce como fuste al tronco o tallo de los árboles desde la base hasta el ápice o punta, sin incluir las ramas.
- 3.6. **i-Tree Eco:** Es un software diseñado para usar datos recopilados en campo de árboles individuales, o de inventarios completos de árboles ubicados en un área de estudio, que sirve para cuantificar la estructura del bosque, los efectos ambientales y su valor para las comunidades.
- 3.7. **Regla de Santamour:** Esta regla indica que no más del 10% del arbolado debe ser de la misma especie, no más del 20% del mismo género y no más del 30% de la misma familia. El objetivo principal es contribuir a una mejor protección hacia impactos de tipo ambiental o fitosanitarios.
- 3.8. **Sección:** Unidad de manejo forestal que sirve para seccionar la extensión del bosque urbano con el fin de tener un mejor control y manejo del espacio de trabajo.
- 3.9. **Servicios ecosistémicos:** Son aquellos que la naturaleza o los procesos ecológicos proveen a los seres vivos y al planeta.
- 3.10. **Suprimido:** Árbol cuyo desarrollo se ve limitado debido a la alta densidad del arbolado en el área donde se encuentra ubicado; usualmente su copa se encuentra notoriamente por debajo del nivel general del dosel.

4. REFERENCIAS.

- 4.1. i-Tree Eco User's Manual (Manual de usuario de i-Tree).
- 4.2. i-Tree Eco Field Guide (Guía de llenado de i-Tree).
- 4.3. Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-001-RNAT-2015, Que establece los requisitos y especificaciones técnicas que deberán cumplir las personas físicas,

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Imelda Guadalupe Salcedo Aranda Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Beatriz Jacqueline Echeverría Arciniega Jefatura de Control Forestal	 Ismael Sotelo León, Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos
Lugar: Guadalajara, Jalisco		Fecha: 09/mayo/2025

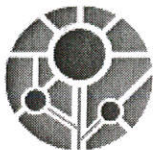


- **DN2 (cm):** Es el diámetro normal 2, este dato se toma en caso de que el árbol tenga 2 o más fustes y se toma con una cinta diamétrica en el segundo fuste de mayor anchura.
- **HDN2 (m):** Es la altura del diámetro normal, el cual se toma a 1.37 m del suelo para árboles mayores a 1 m, para árboles de 1 m se toma a una altura más baja, y se toma en caso de que el árbol tenga 2 o más fustes, en el segundo fuste de mayor anchura.
- **Altura total (m):** Es la altura total del árbol, la cual se mide con un clinómetro.
- **Altura copa viva (m):** Es la altura a la cual se encuentra la última rama viva del árbol, en caso de presentar ramas secas en la parte más alta de la copa o muerte regresiva.
- **Altura base copa (m):** Es la altura a la cual se presenta la primera rama o follaje del árbol, desde la base del suelo.
- **Ancho copa N/S (m):** Es el ancho de la copa de norte a sur, se mide colocando una cinta métrica en el suelo tomando como referencia donde inicia el follaje desde el norte y hasta donde termina, apuntando hacia el sur.
- **Ancho copa E/O (m):** Es el ancho de la copa de este a oeste, se mide colocando una cinta métrica en el suelo tomando como referencia donde inicia el follaje iniciando del este y hasta donde termina, apuntando hacia el oeste.
- **% Copa faltante:** Se toma como referencia el total de la copa y se divide imaginariamente en cuadrantes, se toma en cuenta la ramificación y follaje faltante y se anota este dato en porcentajes.

Nota: Se toma en cuenta las características morfológicas y ambientales de cada especie.

- **Muérdago % de afectación:** En caso de presentar muérdago el árbol, se toma como referencia el total de la copa y se divide imaginariamente en cuadrantes tomando en cuenta el volumen presente, se anota el porcentaje de afectación.
- **Exposición a la luz:** Se toma como referencia que el árbol tiene 5 lados, 4 laterales y 1 superior y se anota cuántos de ellos están expuestos a la luz.
- **Condición copa %:** Se anota el estado de salud de la copa en porcentaje.
- **Tarea de mto.:** En caso de que el árbol requiera una acción específica de mantenimiento se anota la clave correspondiente de la misma, las cuales se describen en el cuadro a continuación.

Elaboró	Revisó	Autorizó
<i>Imelda Salcedo</i> Imelda Guadalupe Salcedo Aranda Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	<i>Beatriz Jacqueline Echeverría Arciniega</i> Beatriz Jacqueline Echeverría Arciniega Jefatura de Control Forestal	<i>Ismel Sotelo León</i> Ismel Sotelo León, Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos
Lugar: Guadalajara, Jalisco		Fecha: 09/mayo/2025



- **Altura a la base de la copa:** Altura a la primera rama desde el suelo, aunque esta no tenga follaje.
- **Ancho copa N/S (m):** Es el ancho de la copa de norte a sur, tomando en cuenta el inicio y fin de las ramas, aunque el árbol no tenga follaje.
- **Ancho copa E/O (m):** Es el ancho de la copa de este a oeste, tomando en cuenta el inicio y fin de las ramas, aunque el árbol no tenga follaje.
- **% Copa faltante:** Se anota el 100% de copa faltante, para indicar que es un árbol muerto.
- **Muérdago % de afectación:** Los árboles muertos no tienen muérdago, por lo que se anota 0.
- **Exposición a la luz:** Se escribe "-1" para indicar que es un árbol muerto y el programa de i-Tree Eco pueda aceptar los datos correctamente.
- **Condición copa %:** Se escribe "0%" por tratarse de un árbol muerto.
- **Tarea de mfto.:** Acorde a la tabla de tareas de mantenimiento anterior, al tratarse de un árbol muerto se escribe la clave "M".
- **Observaciones:** En las observaciones se especifica si se debe remover el árbol y en caso de que no se encuentre suprimido y sea factible su reemplazo anotar "Sustitución".

5.5. Captura de los datos levantados en campo.

- 5.5.1. La Jefatura de Estadística e Investigación Forestal, a través de personal de servicio social, realiza la captura de los datos levantados en campo con el formato **Censo Forestal F-CMF-03**, para formar la base de datos digital que sirve para cargar la información al software i-Tree Eco.
- 5.5.2. La Jefatura de Estadística e Investigación Forestal es responsable de revisar el avance del personal de servicio social y de supervisar que la información esté siendo capturada correctamente y en caso de detectar algún error, corregirlo de manera inmediata.
- 5.5.3. La Jefatura de Estadística e Investigación Forestal, llena la base de datos general con los formatos capturados por el personal de servicio social y realiza el análisis, corrección y complemento de los datos necesarios para el procesamiento de la información mediante el software i-Tree Eco y para la elaboración de los indicadores ambientales.

5.6. Preparación, análisis e interpretación de la información.

- 5.6.1. Una vez contando con la información completa de los datos levantados en campo del censo, la Jefatura de Estadística e Investigación Forestal prepara los

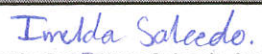
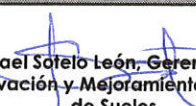
Elaboró	Revisó	Autorizó
<i>Imelda Salcedo</i> Imelda Guadalupe Salcedo Aranda Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	<i>Beatriz Jacqueline Echeverría Arciniega</i> Beatriz Jacqueline Echeverría Arciniega Jefatura de Control Forestal	<i>Ismael Sotelo León</i> Ismael Sotelo León, Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos
Lugar: Guadalajara, Jalisco		Fecha: 09/mayo/2025



- 5.7.5. Una vez cargada la información exitosamente, el software se encarga de procesarla y emitir un informe con los efectos y valores del bosque urbano, el cual una vez que está listo llega la notificación al correo electrónico registrado para que se pueda ingresar al programa a descargar dicho informe.
- 5.7.6. Con el informe obtenido de i-Tree Eco, se obtiene información de los servicios ecosistémicos del bosque urbano tales como:
- Cobertura arbórea
 - Eliminación de la contaminación
 - Almacenamiento de carbono
 - Secuestro de carbono
 - Producción de oxígeno
 - Escurrimiento evitado
 - Valor de sustitución

5.8. Elaboración de indicadores ambientales

- 5.8.1. La Jefatura de Estadística e Investigación Forestal elabora el formato **Indicadores ambientales en Bosques Urbanos F-CMF-08**, en el cual se registra y evalúa la gestión forestal de cada uno de los bosques urbanos, a través de indicadores de sustentabilidad urbana, tales como:
- Factor de cabida cubierta (cobertura forestal).
 - Índice biótico del suelo.
 - Índice de diversidad de árboles.
 - Regla de biodiversidad de Santamour.
 - Fertilidad del suelo.
- 5.8.2. La Jefatura de Estadística e Investigación Forestal calcula el **factor de cabida cubierta** con la información de cobertura forestal obtenida del informe de i-Tree Eco.
- 5.8.3. La Jefatura de Estadística e Investigación Forestal realiza el cálculo del **índice biótico del suelo** con la información obtenida de la fotointerpretación, como se menciona en el procedimiento de **Manejo Forestal y de Suelos P-CMF-01**.
- 5.8.4. Para obtener el **índice de diversidad de árboles**, o también conocido como "**Índice de Shannon**", la Jefatura de Estadística e Investigación Forestal, con la información de la base de datos **Censos forestales F-CMF-03** establece para cada especie identificada si se trata de una especie Nativa (N) o Introducida (I) y realiza el cálculo con la fórmula correspondiente.
- 5.8.5. La Jefatura de Estadística e Investigación Forestal calcula la **regla de biodiversidad de Santamour** o **regla de arborización 30:20:10**, con la información de la base de

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Imelda Guadalupe Salcedo Aranda Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Beatriz Jacqueline Echeverría Arciniega Jefatura de Control Forestal	 Ismael Sotelo León, Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos
Lugar: Guadalajara, Jalisco		Fecha: 09/mayo/2025