

	MANUAL		M-CMF-01
	Plan de Gestión Forestal y de Suelos		Rev.03
			Fecha de emisión
			20/dic/2024

1. INTRODUCCIÓN

Como parte del desarrollo y manejo forestal en los bosques urbanos, integrantes de la Agencia Metropolitana de Bosques Urbanos de Guadalajara del Área metropolitana de Guadalajara (Agencia), se genera el presente manual que sirve como una guía técnica para estandarizar los procesos relacionados con el manejo forestal.

Es de suma importancia llevar a cabo el manejo forestal como se establece para cumplir con los objetivos específicos de la Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos, así como los objetivos generales de la Agencia, de la mejor manera, con la calidad adecuada y cuidando la seguridad de los operadores, y usuarios, principalmente, así como alargar la vida del equipo forestal, patrimonio de la Agencia, mediante el uso adecuado.

2. OBJETIVO

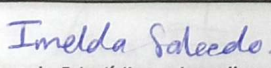
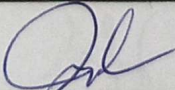
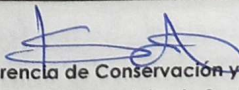
Proporcionar un instrumento rector que oriente la gestión forestal e incorpore la información técnica de manera cronológica y secuencial de las actividades forestales de los diferentes bosques urbanos de la Agencia.

3. ALCANCE

Aplicable a las acciones de Manejo Forestal realizadas por el personal de la Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos, en los Bosques Urbanos sujetos a la administración de la Agencia.

4. REFERENCIAS

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco.
- Reglamento de la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco en Materia de Recolección y Transporte de Residuos de Manejo Especial.
- Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Reglamento de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Jalisco en Materia de Prevención y Control de Emisiones por Fuentes Móviles.

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Jefatura de Manejo Forestal y de Suelos	 Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos

Paseo del Torreón 2130. Col. Colinas de San Javier.
C.P. 44660 Guadalajara, Jalisco, México.
Tel:3396888595.

	MANUAL		M-CMF-01
	Plan de Gestión Forestal y de Suelos		Rev.03
			Fecha de emisión
			20/dic/2024

- Ley de Protección, Conservación y Fomento de Arbolado Y Áreas Verdes Urbanas del Estado de Jalisco y sus Municipios.
- Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Jalisco.
- NAE-SEMADES-005/2005 - Selección, Planeación, Forestación y Reforestación de Especies Arbóreas en Zonas Urbanas del Estado de Jalisco.
- NAE-SEMADES-001/2003 - Poda, Trasplante y Derribo del Arbolado en Zonas Urbanas del Estado de Jalisco.
- NAE-SEMADES-007/2008 - Separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco
- NOM-021-RECNAT-2000 - Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos. Estudios, muestreo y análisis
- NOM-041-SEMARNAT-2015 - Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- NOM-045-SEMARNAT-2006 - Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
- NOM-048-ECOL-1993 - Niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que usan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.
- NOM-019-SEMARNAT-2017 - Lineamientos técnicos para la prevención, combate y control de insectos descortezadores.
- NOM-059-SEMARNAT-2010 - Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
- NOM-161-SEMARNAT-2011 - Criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo.
- NOM-EM-154-SEMARNAT-2007 - Medidas fitosanitarias para controlar, erradicar y prevenir la diseminación del termes *Coptotermes gestroi*.
- NOM-087-ECOL-SSA1-2002 - Protección Ambiental - Salud Ambiental - Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos - Clasificación y Especificaciones de Manejo.
- NOM-009-STPS-2011 - Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.
- NOM-004-STPS-1999 - Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Imelda Salcedo. Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Jefatura de Manejo Forestal y de Suelos	 Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos

Paseo del Torreón 2130. Col. Colinas de San Javier.
 C.P. 44660 Guadalajara, Jalisco, México.
 Tel:3396888595.

	MANUAL		M-CMF-01
	Plan de Gestión Forestal y de Suelos		Rev.03
			Fecha de emisión
			20/dic/2024

- NOM-011-STPS-2001 - Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
- NOM-024-STPS-2001 - Vibraciones-Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
- NOM-036-STPS-2018 - Factores de riesgo ergonómico en el Trabajo - Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1: Manejo manual de cargas.
- NOM-017-STPS-2008 - Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- NOM-003-STPS-1999 - Actividades agrícolas-Use de insumos fitosanitarios o plaguicidas e insumos de nutrición vegetal o fertilizantes-Condiciones de seguridad e higiene.
- Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México
- Reglamento para la Protección y Conservación del Arbolado Urbano y Áreas Verdes del Municipio de Zapopan, Jalisco.
- Reglamento de áreas verdes y recursos forestales del municipio de Guadalajara.
- Reglamento de Parques, Jardines y Recursos Forestales para el municipio de San Pedro Tlaquepaque.
- Reglamento de Parques y Jardines para el municipio de El Salto, Jalisco.
- Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CITES)
- Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara - IMEPLAN Jalisco 2020.

5. ÍNDICE

1.- Introducción

2.- Objetivo

3.- Alcance

4.- Referencia

5.- Índice

6.- Desarrollo

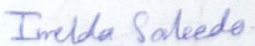
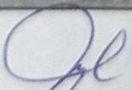
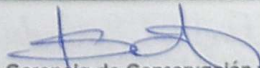
6.1. Diagnóstico de la cobertura forestal y de suelos.

6.1.1. Índice Biótico del Suelo

6.2. Censo Forestal

6.3. Especies Protegidas

6.4. Zonificación

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Jefatura de Manejo Forestal y de Suelos	 Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos

Paseo del Torreón 2130. Col. Colinas de San Javier.
C.P. 44660 Guadalajara, Jalisco, México.
Tel:3396888595.

	MANUAL		M-CMF-01
	Plan de Gestión Forestal y de Suelos		Rev.03
			Fecha de emisión
			20/dic/2024

6.5. Manejo de superficies

6.6. Recursos

6.7. Cartografía para el análisis de problemas/soluciones

6.7.1. Ortofoto

6.7.2. Fotointerpretación

6.8. Acciones

6.8.1. Poda de árboles

6.8.2. Limpieza y control de plantas parásitas

6.8.3. Control de riesgos asociados al árbol

6.8.4. Sustitución de sujetos forestales

6.8.5. Plantación de árboles

6.8.5.1. Arborización

6.8.5.2. Paleta Vegetal

6.8.6. Labores de mantenimiento de arbolado joven

6.8.6.1 Cajeteo

6.8.6.2 Riego

6.8.6.3. Aplicación de "mulch"

6.8.7. Rehabilitación de suelos

6.8.8. Control de plagas y enfermedades

6.8.9. Triturado de residuos forestales y su disposición final

6.8.10. Destoconado

6.8.11. Monitoreo de suelos

6.8.12. Valoración de áreas arboladas: estructura, servicios ecosistémicos y valores

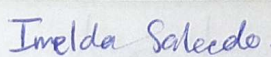
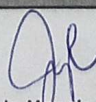
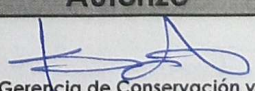
6.8.13. Revisión de estado de maquinaria y equipo forestal

6.9. Supervisión de obras o eventos con potencial afectación forestal

6.10. Evaluación del bosque urbano

7.- Anexos

8.- Control de cambios

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Jefatura de Manejo Forestal y de Suelos	 Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos

Paseo del Torreón 2130. Col. Colinas de San Javier.

C.P. 44660 Guadalajara, Jalisco, México.

Tel:3396888595.

	MANUAL		M-CMF-01
	Plan de Gestión Forestal y de Suelos		Rev.03
			Fecha de emisión
			20/dic/2024

6. DESARROLLO

6.1. Diagnóstico de la cobertura forestal y de suelos.

Con base en una normatividad técnica e indicadores ambientales, para el establecimiento de una cobertura arbórea o **Fracción de Cobertura Cubierta (F.C.C.)** mínima del 60% de la superficie en cada Bosque Urbano que integra la Agencia, y para efectos de funcionalidad del ecosistema se establece un criterio de Diversidad y Equitatividad de especies resumido en la **regla de arborización "30:20:10"** que se interpreta como la plantación de especies con diversidad funcional en donde no se deben de plantar más del 30% de sujetos forestales de la misma familia botánica, no más del 20% de sujetos forestales del mismo género botánico y no más del 10% de árboles de la misma especie. Una vez definida la cantidad de la cubierta forestal, la calidad de la misma dependerá de una gestión forestal integral.

6.1.1. Índice biótico del suelo.

Este indicador se refiere principalmente a la relación que guarda la cantidad de suelo con propiedades naturales respecto al total de la superficie del área. Se mide principalmente por el grado de permeabilidad del suelo, sin considerar la calidad del mismo y sus variaciones de una capa a otra.

La permeabilidad es la propiedad que tiene el suelo de conservar y filtrar el agua y el aire, esta es una de las cualidades más importantes asociada directamente a la fertilidad del suelo. Muchos factores afectan a la permeabilidad del suelo, en ocasiones se trata de factores en extremo localizados, como fisuras y cárcavas, y es difícil hallar valores representativos de la permeabilidad a partir de mediciones reales.

6.2. Censo forestal

Un censo forestal consiste en la recolección sistemática de datos sobre los recursos forestales de una zona determinada; permite la evaluación del estado actual y sienta las bases del análisis y la planificación, que constituyen el punto de partida de una gestión forestal sostenible. Su importancia radica en que solo es posible adoptar decisiones que se fundamenten en información fiable y sólida, por lo que es necesario un proceso cíclico de recolección de datos, adopción de decisiones y evaluación de los resultados obtenidos.

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Imelda Salcedo Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Jefatura de Manejo Forestal y de Suelos	 Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos

Paseo del Torreón 2130. Col. Colinas de San Javier.
 C.P. 44660 Guadalajara, Jalisco, México.
 Tel:3396888595.

	MANUAL		M-CMF-01
	Plan de Gestión Forestal y de Suelos		Rev.03
			Fecha de emisión
			20/dic/2024

6.3. Especies protegidas.

Las especies en riesgo son aquellas que sus poblaciones han ido disminuyendo debido a las actividades humanas como la transformación de su hábitat, sobreexplotación, interacciones con especies invasoras, efectos de la contaminación, al punto que se considera necesario protegerlas.

Con base en la actualización de los censos forestales y las supervisiones periódicas de los bosques urbanos de la Agencia en los cuales el censo de arbolado está en proceso, se identificaron sujetos forestales pertenecientes a la **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo**. También se han cotejado anexos del acuerdo internacional, Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) para corroborar su estado de conservación.

Se aplican los criterios de conservación a las especies protegidas presentes en los bosques urbanos que administra la Agencia y el listado de especies se encuentra en el **Anexo 1**.

6.4. Zonificación

En el Área Metropolitana de Guadalajara se han identificado tres zonas de importancia ecosistémica como base para determinar el arbolado que corresponde a cada Bosque Urbano.

Para cada zona corresponde un grupo de arbolado específico.

- **Zona 1 (Z1):** colindancia con Barrancas.

Tipo de vegetación predominante: bosque tropical caducifolio.

- **Zona 2 (Z2):** colindancia con Bosque La Primavera.

Tipo de vegetación predominante: Bosque encino-pino y bosque tropical caducifolio.

- **Zona 3 (Z3):** entorno urbano o de transición

Tipo de vegetación predominante: Bosque espinoso y ornamentales nativos de la región.

6.5. Manejo de superficies

El Ordenamiento de una superficie verde se lleva a cabo bajo la estructura de un conjunto de rodales, estas áreas presentan características y asociaciones muy particulares, con base a la población arbórea, arbustos y especies rastreras que estos albergan. En el caso

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Jefatura de Manejo Forestal y de Suelos	 Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos

Paseo del Torreón 2130. Col. Colinas de San Javier.

C.P. 44660 Guadalajara, Jalisco, México.

Tel:3396888595.

	MANUAL		M-CMF-01
	Plan de Gestión Forestal y de Suelos		Rev.03
			Fecha de emisión
			20/dic/2024

de una superficie urbana, es importante tomar en cuenta los aspectos de seguridad, como generar visibilidad en diversas zonas.

Los manejos en superficies se establecen en el **Anexo 4 "Criterios de manejo"**.

6.6. Recursos

Principales recursos de la Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos:

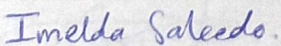
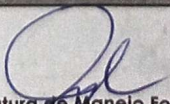
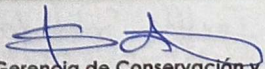
- Personal capacitado
- Equipo de seguridad personal
- Motosierras
- Brazos podadores
- Serrotes de mano
- Pértigas
- Trituradora
- Destoconadora
- Equipos de trepa
- Equipo para apeo de árboles
- Plataforma de elevación
- Vehículo
- Grúa
- Camión cisterna
- Mochilas aspersoras
- Mochilas sopladoras
- Perforadora de cepas (pocera)
- Herramientas
- Insumos

6.7. Cartografía para el diagnóstico y análisis de sitios

6.7.1. Ortofoto

Se lleva a cabo la interpretación forestal por medio de ortofotos generadas a partir de imágenes satelitales y vuelos de drones como una alternativa metodológica para la generación de información usada en el diagnóstico y la planificación de las actividades forestales. Estas ortofotos pueden provenir de dependencias públicas o privadas.

Las ortofotos se realizan cada 2 años, para conocer los cambios que se han presentado en los bosques urbanos.

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Jefatura de Manejo Forestal y de Suelos	 Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos

Paseo del Torreón 2130. Col. Colinas de San Javier.
C.P. 44660 Guadalajara, Jalisco, México.
Tel:3396888595.

	MANUAL		M-CMF-01
	Plan de Gestión Forestal y de Suelos		Rev.03
			Fecha de emisión
			20/dic/2024

6.7.2. Fotointerpretación

Para dichos efectos, los Bosques Urbanos están separados en clases de cobertura: cobertura foliar, superficie impermeable, estrato arbustivo y herbáceo, superficie sin vegetación y cuerpos de agua, se agregan rasgos sobresalientes y puntos de muestreo de suelo, con lo anterior se genera un mapa de uso de suelos y vegetación.

Nota: La fotointerpretación se puede realizar en cualquier momento según las necesidades forestales.

6.8. Acciones

La vocación principal de los bosques urbanos son las áreas arboladas que cuentan con un mantenimiento diferenciado de conservación, por esto se brindan criterios para el manejo de las áreas con cobertura vegetal de pastos y jardinería ornamental o polinizadora, a la Gerencia de Conservación y Mejoramiento a la Infraestructura y la Gerencia de Conservación y Mejoramiento a los Ecosistemas, para este tema se cuenta con criterios de zonificación (véase **Anexo 4 "Criterios de manejo"**)

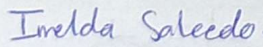
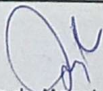
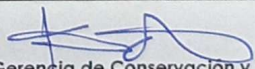
Las acciones de conservación y mejoramiento que lleva a cabo la Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos comprenden lo siguiente:

6.8.1. Poda de árboles

La poda es el procedimiento de mantenimiento más común del árbol. Aunque los árboles del bosque crecen de manera adecuada sin ningún tipo de intervención, los árboles urbanos requieren un alto nivel de cuidado para su óptimo desarrollo y longevidad. Se debe podar comprendiendo la forma en que el árbol responde a cada corte. Una poda inapropiada puede ocasionar un daño permanente al árbol o, peor aún, acortar su vida.

Debido a que cada corte tiene el potencial de cambiar el crecimiento del árbol, ninguna rama se debe cortar sin una razón. Las razones más comunes para podar son eliminar las ramas muertas, remover ramas muy densas en la copa que estén rozando, y eliminar peligros. Una poda apropiada, con una comprensión de la biología del árbol, puede mantener la buena salud y estructura al aumentar los valores estéticos y económicos de los paisajes.

Por lo regular, una poda de rutina para cortar ramas débiles, enfermas o muertas se puede efectuar en cualquier momento del año con un mínimo efecto en el árbol.

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Jefatura de Manejo Forestal y de Suelos	 Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos

Paseo del Torreón 2130. Col. Colinas de San Javier.
C.P. 44660 Guadalajara, Jalisco, México.
Tel:3396888595.

	MANUAL		M-CMF-01
	Plan de Gestión Forestal y de Suelos		Rev.03
			Fecha de emisión
			20/dic/2024

Los cortes de poda deben hacerse justo por fuera del collar de la rama. El collar de la rama contiene tejidos del tronco o de la rama madre que no se deben dañar o eliminar. Si el collar del tronco ha crecido sobre una rama muerta que se va a eliminar, se realiza el corte justo por fuera del collar. Si una rama grande debe ser cortada, primero se debe reducir su peso. Esto se hace con un corte por debajo, como a 12 - 18 pulgadas (30 - 45 cm) del punto en donde está fijada la rama. Se realiza un segundo corte directamente encima o a unas pocas pulgadas más lejos hacia afuera de la rama. Hacerlo así quita la rama, dejando un garrón (o muñón) de 12 a 18 pulgadas (de 30 a 45 cm). Se corta el garrón fuera del collar de la rama. Esta técnica reduce la posibilidad de rasgar la corteza.

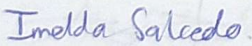
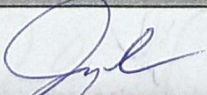
Los tipos de poda para mantener un árbol en una condición saludable y segura son:

1. **Poda sanitaria:** es la limpieza de plantas parásitas, ramas muertas, enfermas y con pudrición.
2. **Poda de estructura:**

Este tipo de poda incluye las siguientes acciones:

- **Mejoramiento de la estructura:** es el retiro de tallos codominantes, ramas cruzadas, brotes con unión débil y de poco vigor de la copa de un árbol.
- **Entresaca o aclareo:** es la eliminación de ramas seleccionadas para aumentar la penetración de luz y movimiento de aire en la copa. La entresaca abre espacio para el follaje, reduce la densidad en ramas pesadas y ayuda a conservar la forma natural de un árbol.
- **El levantamiento de copa:** se considera el retiro de ramas bajas de un árbol, se recomienda no exceder más del 40% del fuste o tronco de un árbol.
- **La reducción de copa:** reduce el tamaño de un árbol, a menudo para despeje de líneas de electricidad. Es mejor reducir la altura o el ancho de un árbol por medio de un despunte de líderes o de ramas terminales hasta las ramas laterales que son lo suficientemente gruesas para asumir el rol de líderes (por lo menos un tercio del diámetro de la rama que se cortó). Comparado con el desmoche, una reducción mantiene la forma y la integridad estructural del árbol.

La cantidad del tejido vivo que se debe quitar depende del tamaño, la especie y la edad del árbol, así como de los objetivos de la poda. Los árboles jóvenes toleran mejor que los

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Jefatura de Manejo Forestal y de Suelos	 Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos

Paseo del Torreón 2130. Col. Colinas de San Javier.
C.P. 44660 Guadalajara, Jalisco, México.
Tel:3396888595.

	MANUAL		M-CMF-01
	Plan de Gestión Forestal y de Suelos		Rev.03
			Fecha de emisión
			20/dic/2024

árboles maduros la eliminación de un porcentaje más alto de tejido vivo. Es importante recordar que un árbol puede recuperarse más rápido de varios cortes de poda pequeños que de una herida grande. Un error común es quitar mucho follaje interior y ramas pequeñas. Es importante mantener una distribución constante de follaje a lo largo de ramas grandes y en la porción más baja de la copa. Una entresaca severa reduce la capacidad de producción de carbohidratos del árbol y puede crear ramas pesadas en los extremos, propensas a quebrarse.

Los árboles maduros deben requerir de una rutina mínima de poda. Una regla práctica extensamente aceptada es nunca quitar más del 20 % de tejido vivo de un árbol. En un árbol maduro, podar mayor a dicha cantidad podría tener efectos negativos. Aún quitar una sola rama de gran diámetro puede crear una herida que el árbol no pueda ser capaz de cicatrizar. Cuando un árbol alcanza su altura y edad máximas, tiene menos reservas de energía para cerrar sus heridas y defenderse contra la descomposición y el ataque de insectos.

6.8.2. Limpieza y control de plantas parásitas (muérdagos).

El "muérdago" o "corregüela" es una planta hemiparásita leñosa, que se desarrolla sobre las ramas o raíces de árboles. Aunque son capaces de fotosintetizar, al no formar raíces, dependen completamente de los árboles hospederos para obtener agua y minerales.

El muérdago lentamente penetra la corteza de los árboles; absorbe agua de las ramas y el tronco, sales minerales y nutrientes que por sí solo no puede obtener. En casos de infestación severa puede provocar la muerte del árbol.

Para controlar esta planta parásita es necesario identificar las zonas y grados de infestación, realizando recorridos para ubicar visualmente y establecer prioridades.

El control de la plaga consiste en la limpieza de las ramas con presencia de muérdago, y en ocasiones la poda o corte sanitario para eliminar ramas infestadas en casos extremos, bajo el criterio de causar el menor daño posible y salvaguardar la integridad estructural del árbol. El producto resultante se pica, para evitar la maduración de los frutos y con ello la dispersión de la semilla hacia áreas sanas.

6.8.3. Control de riesgos asociados al árbol (remoción de árboles secos o con riesgo, ramas desgajadas y árboles siniestrados).

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Jefatura de Manejo Forestal y de Suelos	 Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos

Paseo del Torreón 2130. Col. Colinas de San Javier.
C.P. 44660 Guadalajara, Jalisco, México.
Tel:3396888595.

	MANUAL		M-CMF-01
	Plan de Gestión Forestal y de Suelos		Rev.03
			Fecha de emisión
			20/dic/2024

Se considera "remoción de árboles" el cortar todo el árbol desde su base, la remoción de arbolado deberá considerarse como la última opción, recurriendo en primera instancia a la poda o trasplante del mismo.

Se procederá a la remoción de árboles cuando se presenten las siguientes condiciones:

1. Riesgo a la seguridad de las personas y su patrimonio.

(Véase **Anexo 2**)

2. Mejorar o mantener áreas verdes:

- Árboles enfermos y plagados sin opción a cura
- Árboles muertos en pie

3. Evitar afectaciones al patrimonio urbanístico o arquitectónico, inmuebles, mobiliario e infraestructura urbana:

- Árboles que afecten a la infraestructura urbana o inmuebles de manera irreparable.

4. Construcciones de obra pública:

- Solo si se justifica en la Norma Ambiental Estatal (NAE-SEMADES-001/2003) sobre la Poda, Trasplante y Derribo del Arbolado en Zonas Urbanas del Estado de Jalisco.

Las ramas desgajadas son la consecuencia de fuertes tormentas, ráfagas de viento, deficiencias estructurales o resultado de algún problema fitosanitario, este tipo de servicio es emergente y más frecuente durante el temporal de lluvias.

6.8.4. Sustitución de sujetos forestales.

Una vez que se ha dictaminado técnicamente la remoción de un árbol, se evalúa el sitio y procede a su sustitución inmediata con árboles de especies estratégicas contenidas en la paleta vegetal de la Agencia.

6.8.5. Plantación de árboles.

6.8.5.1. Arborización

La etapa ideal de plantación es durante la época de lluvias, debido a que los árboles jóvenes precisan de un riego constante para que se desarrollen con mayor facilidad.

Para realizar la actividad de arborización se recurre a los diagnósticos de vegetación y uso del suelo de cada bosque urbano en cuestión y a los recorridos periódicos, con ambas herramientas se determinan los sitios con posibilidades de ser plantados. Por esta razón, el primer paso es realizar una evaluación técnica, la cual permite identificar las necesidades

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Jefatura de Manejo Forestal y de Suelos	 Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos

Paseo del Torreón 2130. Col. Colinas de San Javier.

C.P. 44660 Guadalajara, Jalisco, México.

Tel:3396888595.

	MANUAL		M-CMF-01
	Plan de Gestión Forestal y de Suelos		Rev.03
			Fecha de emisión
			20/dic/2024

reales de restauración a partir de criterios de seguridad para el visitante, sanidad y selección de especies a establecerse.

Los nuevos árboles plantados, en pleno crecimiento, no solo proveen de alimento y refugio a diversidad de aves, insectos y mamíferos pequeños, sino que también capturan y fijan dióxido de carbono, regulando la temperatura y ruido de la urbe, filtran la contaminación y dan belleza escénica al bosque urbano y a la ciudad.

6.8.5.2. Paleta vegetal.

La paleta vegetal arbórea es el catálogo de árboles, cuya finalidad es contar con criterios técnicos adecuados y específicos a los sitios de arborización, de acuerdo con sus características naturales, que permitan la constitución de un bosque urbano bien planificado y garanticen la supervivencia y salud forestal. La paleta vegetal arbórea definida para la Agencia se encuentra en el **Anexo 3**.

Algunos de los objetivos específicos de contar con una paleta vegetal son:

- Definir especies vegetales propias de los bosques urbanos que administra la Agencia; considerando sus características ambientales, de conectividad y climatológicas.
- Restituir el arbolado del Bosque Urbano que representa riesgo para la población y a la infraestructura, con individuos sanos.
- Fomentar los servicios ambientales del arbolado.
- Diseño de arborización por zona y criterios para la selección de arbolado

Criterios para la selección de arbolado.

Asimismo, con relación a la reconversión del arbolado urbano que representa riesgos para la población, se establece un listado para cada zona que incluye las especies de arbolado de porte alto, medio y bajo. Estas características consideran las condiciones propias del sitio (dentro de la zona ya establecida), como lo son, si el terreno tiene pendiente o es plano, y si hay infraestructura urbana.

A continuación, se presentan los criterios para la adecuada selección de árboles, con base en la zona, tipo de vegetación y dimensiones de la infraestructura del sitio.

Los criterios que se enlistan se tomarán como referencia para elegir adecuadamente el arbolado a ser colocado en cada sección o tramo a arborizar, de acuerdo con medidas dasométricas, características de crecimiento, floración, susceptibilidad a

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Ivelda Salcedo. Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Jefatura de Manejo Forestal y de Suelos	 Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos

Paseo del Torreón 2130. Col. Colinas de San Javier.
 C.P. 44660 Guadalajara, Jalisco, México.
 Tel:3396888595.

	MANUAL		M-CMF-01
	Plan de Gestión Forestal y de Suelos		Rev.03
			Fecha de emisión
			20/dic/2024

cambios climáticos y contaminantes, así como si los árboles son caducifolios o perennifolios.

- **Superficie:** se refiere a la dimensión del espacio de tierra que queda disponible para plantar el árbol, como banqueta, camellón u otro, donde se buscará que el árbol cumpla con las medidas dasométricas adecuadas desde la plantación hasta el crecimiento de vida adulta, ajustándose al cajete disponible y tomando en cuenta que la dimensión de la raíz será proporcional a la dimensión de la copa.
- **Entorno:** se entiende como lo que circunda la zona a arborizar. Se tomarán en cuenta especies cuyas alturas de las primeras bifurcaciones de rama no sean bajas, a fin de evitar accidentes con los transeúntes o que los árboles sean dañados durante el crecimiento por considerar que estorban paso.
- **Pendiente:** en lugares con pendientes muy pronunciadas, las especies a plantar deberán soportar el escurrimiento pluvial y sus raíces tener buena retención de suelo, ayudando a la conservación de este, sin quedar expuestas y representar riesgos posteriores de caída.
- **Altura:** según la infraestructura de caminos, puentes peatonales o el sistema de luminarias que se encuentren, se elegirán especies de acuerdo con la altura y dimensión de copa que tendrán en su etapa de madurez.
- **Sustrato:** el sustrato es el suelo que será receptor y sustento de las raíces del individuo arbóreo. Para esto, además de tener calidad en nutrientes, se tomará en cuenta la posible profundidad de la cepa, así como que el área destinada esté libre de mangueras conductoras u otro implemento subterráneo. Esto como indicativo prioritario para la selección de especies de talla media o grande cuyas raíces tengan poca posibilidad de expandirse.
- **Accesibilidad/mantenimiento:** se contempla que el predio a arborizar tenga accesibilidad a vehículos o maquinaria para el mantenimiento a futuro de los árboles. En lugares no accesibles, se optará por especies arbóreas que no requieren podas de forma u otro tipo de atención.
- **Zona ecosistémica:** las especies arbóreas se seleccionarán de acuerdo con las características bioclimáticas, el entorno ecosistémico y la continuidad vegetal existente de manera natural, para crear parches de conectividad. Al ser especies nativas, su desarrollo requerirá menos atención posterior y será más resistente al clima y plagas.

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Jefatura de Manejo Forestal y de Suelos	 Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos

Paseo del Torreón 2130. Col. Colinas de San Javier.
C.P. 44660 Guadalajara, Jalisco, México.
Tel:3396888595.

	MANUAL		M-CMF-01
	Plan de Gestión Forestal y de Suelos		Rev.03
			Fecha de emisión
			20/dic/2024

- **Biodiversidad:** se maneja la diversidad de especies y no como monocultivos, sabiendo que la última es una práctica cuya condición monogénica vulnera los árboles en situaciones de riesgo sanitario.

El arbolado nuevo que se integra a los bosques urbanos debe cumplir con las siguientes características:

- Especie del árbol correcta.
- Dimensiones solicitadas (altura, diámetro, véase en Anexo 3 de "Paleta vegetal arbórea").
- Presentar calidad en estructura de árbol, sin presencia de plagas, sin ramas desgajadas, ni marchitamiento.
- Presentar un óptimo sistema radicular sin daños mecánicos o biológicos.
- Presentar la proporción de copa del árbol de 60%

6.8.6. Labores de mantenimiento de arbolado joven.

6.8.6.1. Cajeteo

El alcorque o cajete es un hoyo cavado al pie de un árbol, para almacenar agua de riego o de lluvia o fertilizante para facilitar su aprovechamiento por el árbol. A veces, un montículo circular sirve el mismo propósito. En suelo pavimentado, como asfaltado, se llama alcorque a la zona que se deja sin asfaltar o enlosar alrededor del tronco, y otra función suya es prevenir que el árbol quebrante el pavimento al crecer.

El cajete es parte importante del mantenimiento de un árbol, pues funciona como una micro cuenca para la captación de agua. Es un espacio que debe mantenerse libre de hierbas, pues podrían quitarle la luz al árbol si es que este es pequeño, además de reducir las probabilidades de incendio.

6.8.6.2. Riego

El riego debe aplicarse a la superficie del suelo de manera eficiente y minimizando la evaporación y evitando la escorrentía, no necesita ser aplicado al follaje. El riego deberá hacerse en el cajete con una capa de agua aproximada de 5 – 7 cm por semana en una o dos aplicaciones durante la temporada de estiaje. Se debe evitar la saturación.

6.8.6.3. Aplicación de "mulch"

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Jefatura de Manejo Forestal y de Suelos	 Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos

Paseo del Torreón 2130. Col. Colinas de San Javier.
C.P. 44660 Guadalajara, Jalisco, México.
Tel:3396888595.

	MANUAL		M-CMF-01
	Plan de Gestión Forestal y de Suelos		Rev.03
			Fecha de emisión
			20/dic/2024

La incorporación de "mulch" en el área de goteo de los árboles o en el cajete, en las capas superiores del suelo, puede aflojar el suelo compactado y puede mejorar la biología del suelo, además de evitar erosión, guardar humedad y dificultar el crecimiento de malezas.

6.8.7. Rehabilitación de suelos

El suelo es un recurso natural que necesita de un largo periodo de tiempo para su formación, lo que hace que se le considere como un recurso natural no renovable. Ante esta situación se requiere elaborar estrategias para su manejo y conservación.

El fenómeno de la degradación se manifiesta en la pérdida de la cubierta vegetal o en el descenso de la productividad agrícola, asociado con cambios importantes en las características físicas, químicas y biológicas del suelo, lo que incrementa su vulnerabilidad ante los agentes erosivos.

Un suelo con bajo contenido en materia orgánica y por ende con escasa actividad microbiana, determina una baja calidad y fertilidad edáfica, lo que finalmente dificulta la instauración de una cubierta vegetal. En estos suelos degradados, el modo más eficaz de emprender su recuperación, previo a la introducción de cualquier especie vegetal, es la mejora de su calidad mediante la incorporación de una enmienda orgánica.

Micorriza es un término que hace referencia a la asociación establecida entre hongos y raíces, considerada como una simbiosis mutualista multifuncional, cuyos efectos no se restringen sólo a la nutrición de los cultivos, sino que incluyen también beneficios en términos del uso sostenido del suelo y la conservación de la diversidad biológica. Cabe mencionar que los hongos formadores de micorrizas o micorrizógenos son uno de los principales grupos de microorganismos beneficiosos para mejorar el establecimiento y desarrollo de las plantas.

La adición del residuo orgánico mejora considerablemente las propiedades físicas (estructura del suelo), químicas (fertilidad), biológicas y bioquímicas. La inoculación micorrícica estimula notablemente el crecimiento y la asimilación de nutrientes. La interacción entre ambas técnicas de revegetación mencionadas anteriormente tiene un efecto sinérgico en la producción de biomasa aérea, así como también en la biomasa radicular de los árboles.

Beneficios de la aplicación de mulch:

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Jefatura de Manejo Forestal y de Suelos	 Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos

Paseo del Torreón 2130. Col. Colinas de San Javier.
C.P. 44660 Guadalajara, Jalisco, México.
Tel:3396888595.

	MANUAL		M-CMF-01
	Plan de Gestión Forestal y de Suelos		Rev.03
			Fecha de emisión
			20/dic/2024

- Mantiene la humedad del suelo. La evaporación se reduce y la necesidad de regar puede minimizarse.
- Ayuda a controlar malezas. Una capa de 2 a 4 pulgadas (5-10 cm) de grosor de mulch puede reducir la germinación y el crecimiento de las malas hierbas.
- Actúa como modulador natural de temperatura. Mantiene el suelo más tibio en invierno y más fresco en verano.
- Diversos tipos de mulch sirven para mejorar la aireación, la estructura del suelo (el agregado de las partículas del suelo) y con el tiempo, el drenaje.
- Algunos tipos de mulch pueden mejorar la fertilidad del suelo.
- Una capa de mulch puede inhibir algunas enfermedades en las plantas.
- Cuando se coloca alrededor de los árboles, facilita su cuidado y puede reducir las posibilidades de daño en fuste por los cortadores de hierbas o las "quemaduras" causadas por las podadoras de césped.
- Puede darle a las áreas con plantas un acabado uniforme y una apariencia de buen mantenimiento, componente estético para el paisaje.

6.8.8. Control de plagas y enfermedades

El estado fitosanitario de los árboles es de regular a bueno y los principales problemas fitosanitarios que requieren de intervención son en orden de importancia:

- 1.- Fungosis en raíz (*Fusarium*, *Phytophthora*, *Phytium*, *Rhizoctonia* y *Sclerotium*)
- 2.- Muérdagos (*Struthanthus interruptus*)
- 3.- Hongos lignícolas (*Ganoderma* y otros)
- 4.- Descortezadores del pino (*Ips* spp.)
- 6.- Hormiga arriera (*Atta* spp.)
- 7.- Defoliador del pino (*Coloradia pandora*)
- 8.- Nixticuil o gallina ciega (*Phyllophaga* spp.)
- 9.- Muerte descendente del fresno.
- 10.- Marchitamiento del cedro blanco
- 11.- Gusano defoliador del pirul, thevetias, burseras
- 12.- Tumorações del tepehuaje.

Para prevenir o reducir infestaciones en la vegetación, se tiene que llevar a cabo un manejo integral que conlleva realizar buenas prácticas forestales en todas las etapas fenológicas del arbolado y en suelos. De esta manera, si las plantas tienen una buena condición, presentan una mejor defensa contra agentes nocivos.

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Jefatura de Manejo Forestal y de Suelos	 Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos

Paseo del Torreón 2130. Col. Colinas de San Javier.
C.P. 44660 Guadalajara, Jalisco, México.
Tel:3396888595.

	MANUAL	M-CMF-01
	Plan de Gestión Forestal y de Suelos	Rev.03
		Fecha de emisión
		20/dic/2024

Si el problema sanitario se llega a agravar, el uso de productos orgánicos y de control biológico es la mejor opción para el control de plagas y enfermedades en los bosques urbanos, ya que no son perjudiciales para la salud de los usuarios ni de las personas que los aplican y de igual manera no tienen un efecto dañino para el medio ambiente. Otro beneficio es que evitan la inmunidad de los insectos y demás organismos plaga, es este quizás su principal beneficio. Los insectos que atacan a los árboles no suelen tener capacidad para desarrollar resistencia a los insecticidas orgánicos. La siguiente tabla establece los productos recomendados según la necesidad:

Tipo	Ingrediente activo
Antagonista fúngico	<i>Trichoderma harzianum</i>
Insecticida	<i>Bacillus thuringiensis</i>
	<i>Metarhizium anisopliae</i>
	<i>Beauveria bassiana</i>
Fungicida	Sulfato de cobre pentahidratado
Biofertilizantes	Macroelementos
	Micronutrientes
	Ácido húmico
	Ácido fúlvico

6.8.9. Triturado de residuos forestales

Los residuos forestales se encuentran contemplados como residuos de manejo especial por la actual **Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008**. Dichos materiales se generan en grandes cantidades como resultado del manejo forestal. En su totalidad son triturados (molidos) y procesados en instalaciones del parque para producir "mulch" que se aplica a los cajetes de los árboles recién plantados, como material de cubierta en las pistas de terracería y para la protección de suelos desprovistos de vegetación.

Una trituradora es una máquina utilizada para realizar un adecuado manejo a los residuos forestales (generalmente ramas o troncos de árboles) en astillas más pequeñas para un

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Jefatura de Manejo Forestal y de Suelos	 Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos

Paseo del Torreón 2130. Col. Colinas de San Javier.
C.P. 44660 Guadalajara, Jalisco, México.
Tel:3396888595.

	MANUAL	M-CMF-01
	Plan de Gestión Forestal y de Suelos	Rev.03
		Fecha de emisión
		20/dic/2024

fácil manejo de volúmenes. Son portátiles y están montados sobre ruedas en marcos adecuados para remolcarlos detrás de un camión o camioneta. La energía es generalmente proporcionada por un motor de combustión interna. Las trituradoras de árboles suelen estar hechas de una tolva, rodillos y el propio mecanismo de triturado. Se inserta una rama de árbol en la tolva (el collar sirve como un mecanismo de seguridad parcial para mantener las partes del cuerpo humano alejadas de las cuchillas de triturado), a través de los rodillos ranurados transportan la rama a las cuchillas a un ritmo constante. El triturado sale a través de un conducto y se pueden dirigir a un contenedor montado en un camión o al suelo.

6.8.10. Destoconado.

Los tocones son la parte del tronco y las raíces que quedan enterradas en el suelo al derribar un árbol. Su eliminación puede resultar muy difícil y suponen un impedimento para poder plantar árboles o dejar el terreno listo para posteriores usos. Con la ayuda de una motosierra es posible ir cortando el tocón, aunque esta técnica requiere mucho tiempo y esfuerzo físico. Para eliminar correctamente los tocones es aconsejable usar una destoconadora profesional.

La destoconadora es una máquina especialmente diseñada para deshacer y quitar los tocones, removiendo la tierra y rompiendo el tocón y las raíces para eliminarlas con más facilidad, de manera rápida y con menor esfuerzo.

Las máquinas para destoconado tienen una gran potencia y ofrecen buena movilidad para facilitar su manejo. Son la mejor solución frente otras opciones y permiten extraer todo tipo de tocones, desde árboles de grandes dimensiones a árboles más pequeños.

Los principales motivos para realizar la extracción de tocones son:

- Sanear el sitio y dejar el terreno preparado para posteriores usos.
- Permite la plantación de nuevos árboles en la misma ubicación.
- Se mejora el paisaje
- Se reduce el potencial inóculo de la podredumbre del tronco y la raíz de *Ganoderma* y *Fusarium*. Estos dos hongos son responsables de la disminución de los árboles en el Bosque Urbano.

6.8.11. Monitoreo de suelos

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Jefatura de Manejo Forestal y de Suelos	 Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos

Paseo del Torreón 2130. Col. Colinas de San Javier.
C.P. 44660 Guadalajara, Jalisco, México.
Tel:3396888595.

**MANUAL**

Plan de Gestión Forestal y de Suelos

M-CMF-01

Rev.03

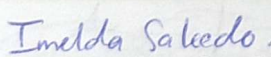
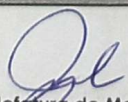
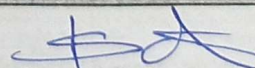
Fecha de emisión

20/dic/2024

Se lleva a cabo el monitoreo de suelos a través de la fotointerpretación y los recorridos en campo con el fin de calcular el índice biótico del suelo, el porcentaje de suelo permeable, las superficies susceptibles a arborizar y las superficies de suelo desnudo.

Adicionalmente, se determinan los puntos de muestreo de cada Bosque Urbano para realizar el análisis físico-químico del suelo, tomando en cuenta las siguientes determinaciones y métodos:

Determinaciones	Método
PROFUNDIDAD cm	
Densidad real grs/c.c	Picnómetro
Densidad aparente:	Probeta
Color (seco)	Munsell
Color	Munsell
Color (Húmedo)	Munsell
Color	Munsell
Textura: Arena %	Bouyoucos
Arcilla %	
Limo %	
Clas. Textural	
MATERIA ORGÁNICA %	Walkey-Black
C.I.C. meq/100grs	Acetato de amo.
CACIONES INTERCAMBIABLES	
Na Meq/100gr	Flamometría
K Meq/100gr	Flamometría
Ca+Mg Meq/100 gr	Volumetría
Ca Meq/100 gr	Volumetría
Mg Meq/100gr	Calculado

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Jefatura de Manejo Forestal y de Suelos	 Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos

Paseo del Torreón 2130. Col. Colinas de San Javier.
C.P. 44660 Guadalajara, Jalisco, México.
Tel:3396888595.

	MANUAL	M-CMF-01
	Plan de Gestión Forestal y de Suelos	Rev.03
		Fecha de emisión
		20/dic/2024

FERTILIDAD	
pH	Potenciómetro
Nitrógeno nítrico ppm	Morgan
Nitrógeno amoniacal ppm	Morgan
Fósforo ppm	Morgan
Potasio ppm	Morgan
Calcio ppm	Morgan
Magnesio ppm	Morgan
Manganeso ppm	Morgan
Conductividad eléctrica en mili-mhos/cm a 25°C	Conductímetro

6.8.12. Valoración de áreas arboladas: estructura, servicios ecosistémicos y valores.

Las utilidades que brinda un Inventario o Censo Forestal en el diagnóstico y la toma de decisiones, se fortalecen a través del uso de herramientas de análisis que evalúan la estructura del arbolado de los Bosques Urbanos y cuantifican de manera económica sus servicios ambientales. En el caso particular de la Agencia, para este fin se utiliza el software "i-Tree Eco" diseñado por expertos del Servicio Forestal del USDA y sus colaboradores. Este programa se encuentra disponible en una plataforma gratuita y proporciona herramientas de análisis de evaluación de la silvicultura urbana y comunitaria. Las herramientas i-Tree ayudan a las comunidades de todos los tamaños para fortalecer sus esfuerzos de manejo forestal y de la defensa urbana mediante la cuantificación de los servicios ambientales que brindan los árboles y la evaluación de la estructura del bosque urbano.

i-Tree Eco es un software diseñado para utilizar datos compilados en campo de censos completos de árboles o por muestreo, a lo largo de una comunidad, y que conjuntamente con datos (cada hora) de clima y de contaminación de aire hace posible cuantificar la estructura del bosque urbano, los efectos ambientales y el valor de estos a la comunidad. Los datos base se pueden utilizar por administradores e investigadores para llevar a cabo decisiones inteligentes sobre recursos, políticas de desarrollo y sobre todo definir prioridades.

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Jefatura de Manejo Forestal y de Suelos	 Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos

Paseo del Torreón 2130. Col. Colinas de San Javier.
C.P. 44660 Guadalajara, Jalisco, México.
Tel:3396888595.

	MANUAL		M-CMF-01
	Plan de Gestión Forestal y de Suelos		Rev.03
			Fecha de emisión
			20/dic/2024

6.8.13. Revisión de estado de vehículos, maquinaria y equipos forestales.

Mediante la revisión y limpieza se garantiza que la maquinaria forestal esté en buen funcionamiento.

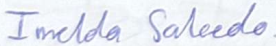
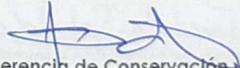
Entre las ventajas de hacer la revisión periódica de la maquinaria están:

- Optimiza la producción al evitar paros.
- Disminuye costos.
- Mejora la vida útil de los equipos.
- Aumenta la seguridad de los operadores.
- Reduce el tiempo de espera por reparaciones.
- Evita el riesgo de pérdidas.

De igual manera, las inspecciones periódicas revelan las condiciones de los equipos y en caso de ser necesaria una reparación, el diagnóstico temprano y una respuesta rápida garantizan un menor costo y tiempo de reparación.

6.9. Evaluación del bosque urbano

Con base en la información recabada a partir de las herramientas disponibles como recorridos, supervisiones, actualizaciones de censos, análisis físico-químicos monitoreos, interpretación de imágenes satelitales y ortofotos, en las que se puedan detectar cambios visibles en la estructura de la masa arbolada y el uso del suelo, se debe actualizar el diagnóstico forestal y de suelos del Bosque Urbano. Con esta información y la evaluación de la gestión reflejada en los indicadores de desempeño, se podrá dar seguimiento o reorientar las acciones y su planificación.

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Jefatura de Manejo Forestal y de Suelos	 Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos

Paseo del Torreón 2130. Col. Colinas de San Javier.
C.P. 44660 Guadalajara, Jalisco, México.
Tel:3396888595.

	MANUAL		M-CMF-01
	Plan de Gestión Forestal y de Suelos		Rev.03
			Fecha de emisión
			20/dic/2024

7. ANEXOS

Anexo 1. Especies protegidas de los Bosques Urbanos del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG).

Especie	Nombre Científico	Familia	Estatus			Norma
Palo fierro	<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) Nicholson.	Bignoniaceae	Nativa	No endémica	Amenazada (A)	NOM-059-SEMARNAT-2010
Verdecillo	<i>Handroanthus impetiginosa</i>	Bignoniaceae	Nativa	No endémica	Amenazada (A)	NOM-059-SEMARNAT-2010
Albizia	<i>Albizia occidentalis</i> Brandegees	Fabaceae	Nativa	No endémica	Amenazada (A)	NOM-059-SEMARNAT-2010
Tempisque	<i>Sideroxylon capiri</i> (A. DC.) Pittier	Sapotaceae Juss.	Nativa	No endémica	Amenazada (A)	NOM-059-SEMARNAT-2010
Colorín	<i>Erythrina americana</i>	Fabaceae	Nativa	No endémica	Amenazada (A)	NOM-059-SEMARNAT-2010
Pino azul	<i>Pinus maximartinezii</i> Rzedowski.	Pinaceae	Nativa	Endémica	En peligro de extinción (P)	NOM-059-SEMARNAT-2010
Magnolia zapopana	<i>Magnolia pugana</i> (H. H. Iltis & A. Vázquez) A. Vázquez & Carvajal	Magnoliaceae	Nativa	Endémica	En peligro de extinción (P)	No aparece aún
Cedro rojo	<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae	Nativa	No endémica	Protección especial (Pr)	NOM-059-SEMARNAT-2010
Cedro blanco	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> . (Klotzsch ex Endl.)	Cupressaceae	Nativa	No endémica	Protección especial (Pr)	NOM-059-SEMARNAT-2010
Nogal cimarrón	<i>Juglans major</i> var. <i>glabrata</i> W.E. Manning	Juglandaceae	Nativa	No endémica	Protección especial (Pr)	NOM-059-SEMARNAT-2010
Palma regia	<i>Roystonea regia</i> (Kunth) O. F.	Arecaceae	Nativa	No endémica	Protección especial (Pr)	NOM-059-SEMARNAT-2010
Pino blanco	<i>Pinus strobiformis</i> Engelm.	Pinaceae	Nativa	No endémica	Protección especial (Pr)	NOM-059-SEMARNAT-2010
Parota	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (JACQ)	Mimosaceae (Leguminosae)	Nativa	No endémica	Especie protegida para su conservación	Legislación del Estado de Colima

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Imelda Salcedo Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Jefatura de Manejo Forestal y de Suelos	 Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos

Paseo del Torreón 2130. Col. Colinas de San Javier.
 C.P. 44660 Guadalajara, Jalisco, México.
 Tel:3396888595.

	MANUAL		M-CMF-01
	Plan de Gestión Forestal y de Suelos		Rev.03
			Fecha de emisión
			20/dic/2024

Anexo 2. Criterios de riesgo de arbolado.

Parámetro	Valor	Descripción
Inclinación del tronco	0	Sin inclinación
	1	Inclinación <10°
	2	Inclinación 10-20°
	3	Inclinación 20- 30 °
	4	Inclinación >30 - 40 °
	5	Inclinación mayor a 50°
Hongos lignícolas	0	No hay presencia de hongos
	5	Si hay presencia de hongos
Cavidades base de tronco	0	No hay cavidades
	1	Menos 50% área transversal de base de tronco
	3	50 - 70 % área transversal de base de tronco
	5	Más del 70 % área transversal de base de tronco
Raíces dañadas	0	Cuando no existe evidencia de raíces cortadas.
	1	Evidencia de máximo 10% cortes de raíz
	3	Evidencia de 25% cortes de raíz
	5	Evidencia de más de 25% cortes de raíz
Manejo de superficies	1	Zona rústica

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Irnela Salcedo Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Jefatura de Manejo Forestal y de Suelos	 Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos

Paseo del Torreón 2130. Col. Colinas de San Javier.
 C.P. 44660 Guadalajara, Jalisco, México.
 Tel:3396888595.

	MANUAL		M-CMF-01
	Plan de Gestión Forestal y de Suelos		Rev.03
			Fecha de emisión
			20/dic/2024

	3	Zona semi intensiva
	5	Zona intensiva

Criterios basados en metodología de riesgo en arbolado Sampaio et. al 2019 con adecuaciones de acuerdo a las necesidades de los Bosques Urbanos.

7-11	Riesgo moderado	
>12	Riesgo inminente	

Anexo 3. Paleta vegetal arbórea.

Árbol porte BAJO			
Nombre científico	Nombre común	Altura ideal (metros)	Diámetro basal (pulgadas)
<i>Tecoma stans</i>	Retama	2 m	1 - 1.5
<i>Psidium sartorianum</i>	Arrayán	2 m	1 - 1.5
<i>Plumeria rubra</i>	Cacalosuchil	2 m	1 - 1.5
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Tabachín enano	2 m	0.5 - 1
<i>Psidium guajava</i>	Guayabo calvillo	2 m	1 - 1.5
<i>Thevetia thevetioides</i>	Codo de fraile	2 m	1 - 1.5
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Varaduz - Palo dulce	2 m	1 - 1.5
Árbol porte MEDIANO			
Nombre científico	Nombre común	Altura ideal (metros)	Diámetro basal (pulgadas)
<i>Casimiroa edulis</i>	Zapote blanco	3 m	2 - 3
<i>Pseudobombax palmeri</i>	Clavellina	3 m	3 - 4
<i>Lysiloma acapulcense</i>	Tepehuaje	3 m	2 - 3
<i>Leucaena esculenta</i>	Guaje	3 m	2 - 3
<i>Tabebuia rosea</i>	Rosa morada	3 m	2 - 3
<i>Bursera multijuga</i>	Papelillo rojo	3 m	2 - 3
<i>Terminalia buceras</i>	Olivo negro	3 m	2 - 3
<i>Erythrina americana</i>	Colorín	3 m	2 - 3
<i>Fouquieria formosa</i>	Cascabelillo - Ocotillo	3 m	2 - 3

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Jefatura de Manejo Forestal y de Suelos	 Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos

Paseo del Torreón 2130. Col. Colinas de San Javier.
C.P. 44660 Guadalajara, Jalisco, México.
Tel:3396888595.

**MANUAL**

M-CMF-01

Plan de Gestión Forestal y de Suelos

Rev.03

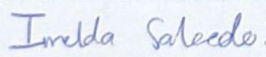
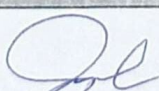
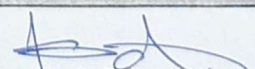
Fecha de emisión

20/dic/2024

<i>Salix bonplandiana</i>	Sauce	3 m	2 - 3
Árbol porte GRANDE			
Nombre científico	Nombre común	Altura Ideal (metros)	Diámetro basal (pulgadas)
<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	3 m	2 - 3
<i>Ficus insipida</i>	Higuera blanca	3 m	2 - 3
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	3 m	2 - 3
<i>Roseodendron donnell-smithii</i>	Primavera amarilla	3 m	2 - 3
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Parota, guanacaste	3 m	2 - 3
<i>Fraxinus uhdei</i>	Fresno	3 m	2 - 3
<i>Ficus pertusa</i>	Camichin	3 m	2 - 3
<i>Ficus crocata</i>	Higuera	3 m	2 - 3
<i>Quercus rugosa</i>	Roble	2 - 3 m	2 - 3
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro rojo	3 m	2 - 3
<i>Taxodium mucronatum</i>	Ahuehuate	2 - 3 m	2 - 3

Anexo 4. Criterios de manejo

Criterio de manejo	Definición
Polinizador	Son espacios que tienen una función ecosistémica favoreciendo a las especies nativas y se sugiere no contar con un mantenimiento regular como el que se suele dar en los jardines convencionales, ya que esto afectaría la estructura del hábitat, restando complejidad al ambiente, afectando los ciclos y usos que los agentes polinizadores dan a estos recursos.
Intensivo	Este concepto intensivo, está determinado en base a la alta afluencia, es un espacio destinado a la recreación o utilidad social, está conformado por estratos arbóreos y herbáceas.
Semi-intensivo	El concepto semi-intensivo tiene una característica especial, se conforma por estrato arbóreo, arbustivas y herbáceas.

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Jefatura de Manejo Forestal y de Suelos	 Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos

Paseo del Torreón 2130. Col. Colinas de San Javier.
C.P. 44660 Guadalajara, Jalisco, México.
Tel:3396888595.

	MANUAL		M-CMF-01
	Plan de Gestión Forestal y de Suelos		Rev.03
			Fecha de emisión
			20/dic/2024

Criterio de manejo	Definición
Rústico	Este concepto está determinado con un ecosistema natural completo, con el conjunto de estrato arbóreo, arbustiva y herbáceas. La principal intervención en este concepto es el orillado en el perímetro, control mecánico de planta invasiva y manejo sanitario en arbolado.

Documento	Código	Tipo de documento (interno y/o Externo)	Tiempo de retención	Disposición final	Lugar temporal de almacenamiento	Formato (Electrónico / Físico)
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

8. CONTROL DE CAMBIOS

Revisión	Descripción de cambios	Fecha de revisión
00	Documento de nueva creación	19/Mayo/2023
01	- Se actualizó la información de las Especies Protegidas. - Se actualizaron términos de manejo de arbolado: "censo", "arborización", "remoción de arbolado". - Se modificó el orden de los apartados de "Zonificación" y "Manejo de superficies" - Se actualizó "Revisión de estado de vehículos, maquinaria y equipos forestales."	24/Noviembre/2023
02	- Se actualiza apartado de "Referencias" - Se actualiza tipos de poda en apartado "Poda de árboles" - Se actualiza la elaboración de análisis de suelo físico-químicos en el apartado "Monitoreo de suelos"	22/Mayo/2024
03	- Se elimina el apartado "Prevención y control de incendios". - Se actualiza el apartado "Recursos". - Se agregan las determinaciones y métodos para el análisis físico-químico de suelos.	20/Diciembre/2024

Elaboró	Revisó	Autorizó
 Jefatura de Estadística e Investigación Forestal	 Jefatura de Manejo Forestal y de Suelos	 Gerencia de Conservación y Mejoramiento Forestal y de Suelos

Paseo del Torreón 2130. Col. Colinas de San Javier.
C.P. 44660 Guadalajara, Jalisco, México.
Tel:3396888595.