

ANEXO I

**RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA SECRETARIAL N° 006/2021
(11/03/2021)**

GUIA TÉCNICA:

**“ACCIONES DE PROTECCIÓN, CONSERVACIÓN Y
MITIGACIÓN ARBÓREA EN ACTIVIDADES, OBRAS Y
PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN”**

2021

1. MORFOLOGÍA DE UN ÁRBOL

Un árbol según los botánicos es una planta de gran longevidad, con un porte grande (superando los 6 m de altura) de tronco leñoso y único, que se ramifica en altura, característica que la diferencia de los arbustos. Sus ramas ocupan el máximo de espacio aéreo para la captación de la luz solar.

Hay dos tipos principales de árboles: **de hoja caduca y de hoja perenne**. Los árboles de hoja caduca llamados **caducifolios** pierden todas sus hojas durante una parte del año, en climas fríos esto sucede generalmente en otoño, quedando los árboles sin hojas durante el invierno. En climas cálidos y secos usualmente los árboles pierden sus hojas durante la temporada seca.

Los árboles de hoja perenne o **perennifolios** comúnmente llamados “siempre verdes” son aquellos que siempre tienen hojas. Estos no pierden todas sus hojas al mismo tiempo, las van perdiendo en forma gradual y crecen hojas nuevas para reemplazar las hojas viejas, pero un árbol saludable de hoja perenne nunca se quedará completamente sin hojas.

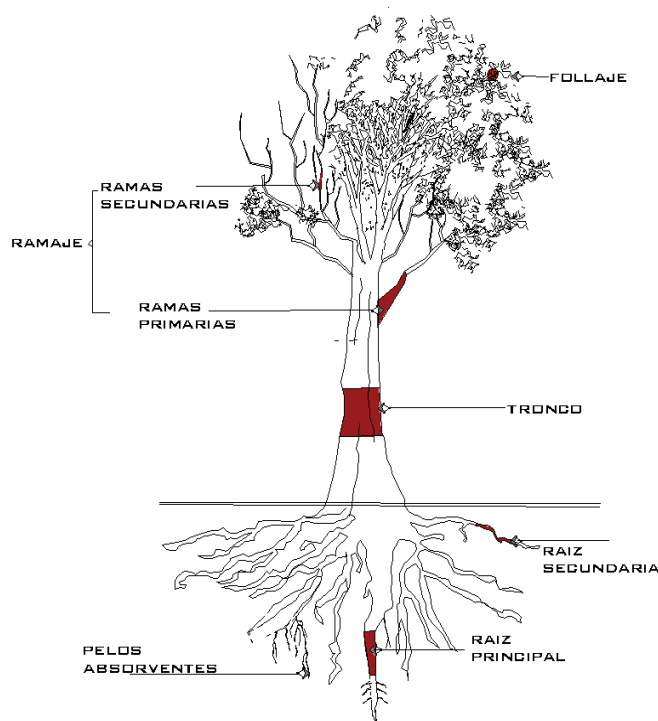


Figura 1. Morfología del árbol

Un árbol está conformado por tres partes claramente diferenciadas y estrechamente relacionadas entre sí: la raíz, el fuste o tronco y la copa.

1.1 La raíz

El sistema radicular está formado por las raíces, que cumplen varias funciones: alimentar al árbol explorando y bombeando agua con los elementos minerales hacia la copa, almacenan reservas, producen

Las raíces en la mayoría de los casos son **pivotantes**, son aquellas que tienen una raíz principal que penetra profundamente en el suelo; también se tienen raíces **fasciculadas**, que son aquellas que tienen forma de cabellera de tamaño similar (Figura 2). En algunas especies forestales inicialmente y durante pocos años el sistema es pivotante, ramificándose progresivamente y pasando a horizontal y extendido. Ocupa entre 3 a 5 veces la proyección de la copa en el suelo; aunque las raíces se concentran sobre todo en los primeros 30-40 cm, generalmente no sobrepasan los 2 m de profundidad.

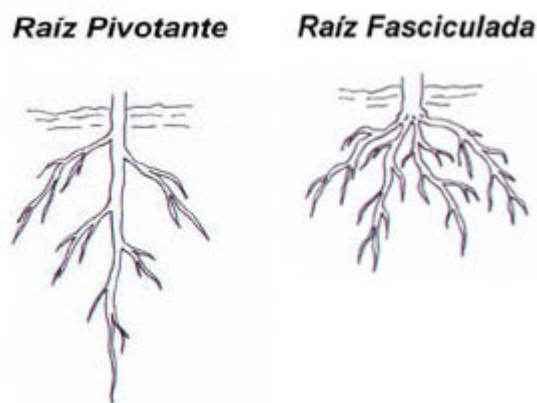


Figura 1. Diferencia de tipo de raíz en árboles

Cualquier alteración del medio donde se desarrollan las raíces: elevaciones, nivelaciones, encharcamientos, zanjas, compactaciones, etc. afectará negativamente a su desarrollo, conduciéndolo en la mayoría de los casos a su muerte. Algunas especies pueden emitir raíces aéreas y otras pueden modificarlas, para poder respirar en entornos pantanosos o con falta de oxígeno, el indicador más claro de un enraizamiento restringido de los arboles es la distribución de las raíces del mismo.

Cuando las raíces están físicamente restringidas en el suelo por una capa densa que contiene pocos poros adecuados para su penetración a menudo desarrollan formas de crecimiento atípicos por encima de la capa dura como se indica en la Figura 3. La forma más común es un cambio abrupto en la dirección de crecimiento, de vertical a horizontal y un espesamiento de las raíces que buscan penetrar la capa restrictiva por encima del límite superior de esa capa.

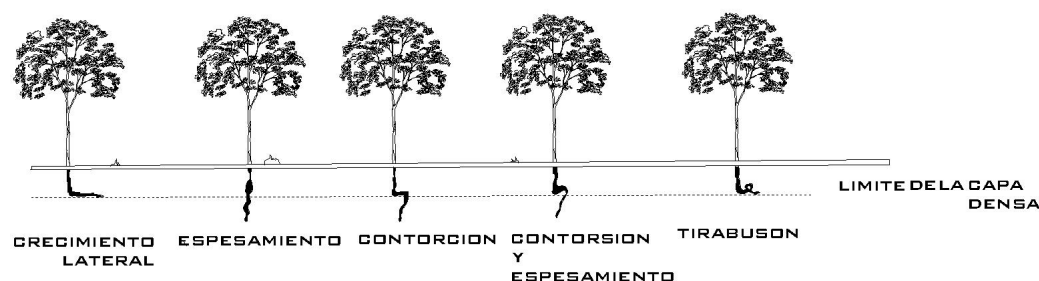


Figura 2. Hábitos de crecimiento de raíces de los árboles con restricción física

En áreas urbanas existen capas duras que pueden potencialmente limitar el crecimiento de las raíces, a menudo se revela cuando se encuentra una mayor resistencia al excavar. Sin embargo, un incremento repentino de la resistencia del suelo también puede encontrarse cuando el suelo cambia de húmedo a seco. Para evitar este problema, es aconsejable humedecer el suelo a 30 cm de profundidad durante dos días antes de examinar el campo.

1.1 El fuste o tronco

Es el soporte y vínculo de unión entre las raíces y la copa del árbol, presenta colores y texturas según las características de la especie, si se realiza un corte transversal se puede apreciar una serie de capas concéntricas o anillos que sirven para estimar la edad del árbol; asimismo, estos anillos están conformados por células leñosas que forman fibras, vasos, etc. que cumplen diferentes funciones. El fuste o tronco está conformado de diferentes partes como se muestra en la Figura 4:

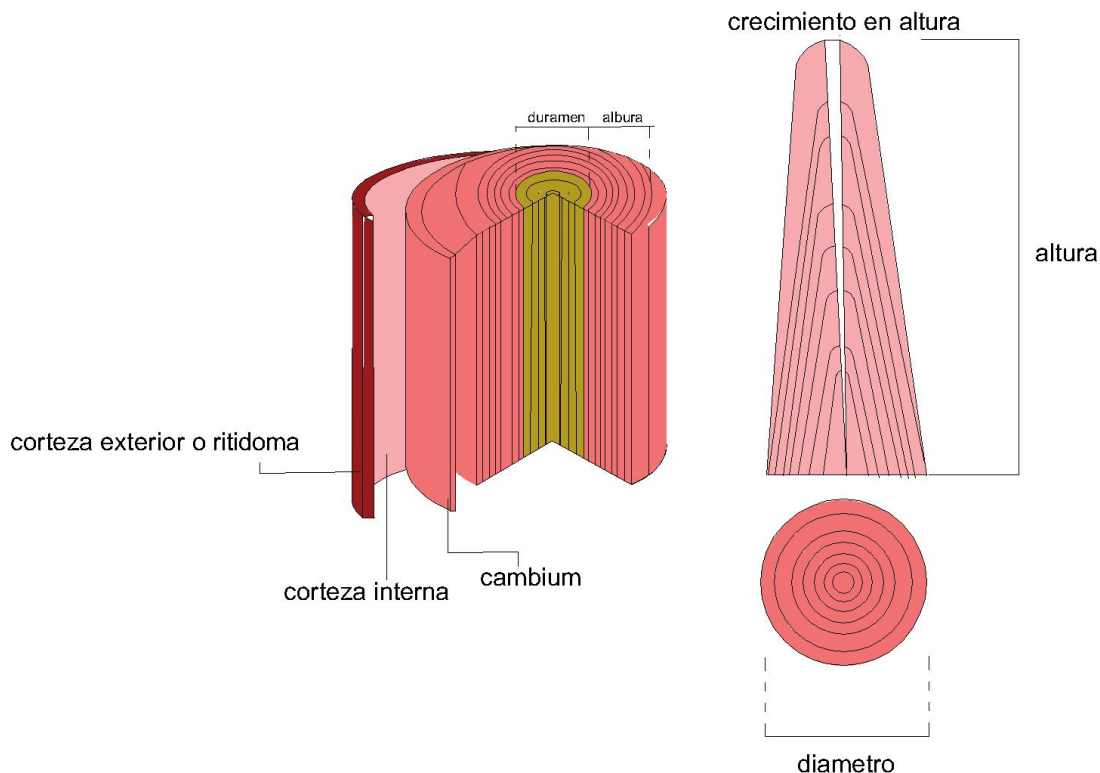


Figura 1. Esquema del fuste de un árbol

- La madera o xilema está formada por la albura y el duramen, aunque esta distinción no está presente en todas las especies. El xilema es el conjunto de vasos encargados de transportar la savia bruta desde las raíces a la copa; se recubren de lignina y otros productos para brindarles resistencia. Cuando dejan de ser funcionales por obturación, cavitación u otra causa forman el duramen; éste no es un elemento muerto, ya que almacena productos químicos como taninos y resinas que, a modo de barreras, le permiten defenderse de las agresiones externas.

- que se regenera constantemente y por eso las heridas pueden ser recubiertas desde sus bordes, progresivamente, hasta su cierre total (madera de herida).
- El líber o floema es generado por la actividad del cambium hacia el exterior, Está formado por un conjunto de vasos menos alargados que los del xilema, que conducen la savia elaborada desde las hojas hacia las raíces.
- La corteza es la protección del fuste contra las agresiones externas, se encuentra situada a continuación del floema y es una capa delgada que genera células que se diferencian hacia el exterior formando el corcho. Contiene suberina y a veces taninos y otros productos, que impermeabilizan y protegen al árbol de los agentes climáticos y los parásitos, también otorga sistemas de defensa contra herbívoros como las espinas, acúleos, etc. La corteza presenta pequeñas aberturas llamadas lenticelas que permiten el necesario intercambio gaseoso con el exterior.

Los árboles crecen cada año, tanto en altura como en grosor, en función de numerosos factores, como la edad, las condiciones climatológicas, exposición, etc. Por este motivo, cuando queramos contar los anillos de crecimiento de un árbol debemos hacerlo cerca de la base del fuste, ya que disminuyen con la altura.

1.1 La copa

Está formada por un conjunto de ramas, hojas, flores y frutos, constituyen la estructura que permite captar la luz solar a través de las hojas y contiene los elementos reproductores del árbol, las flores y frutos. Se forma a partir de la división del fuste en las diversas ramas que la conforman (primarias, secundarias), cada vez más delgadas hasta llegar a sus extremos donde se alojan las yemas terminales causantes del crecimiento en altura y longitud del árbol, también producen hormonas que rigen el crecimiento de las raíces o inhiben el desarrollo de otras yemas.

La copa de los árboles puede presentar diversas formas en función de su especie y modelo de crecimiento, siendo influenciado por las condiciones medioambientales que la rodean (Figura 5), también se debe tener en cuenta que los árboles pasan por diversas fases o estadios de crecimiento que pueden alterar su porte inicial.

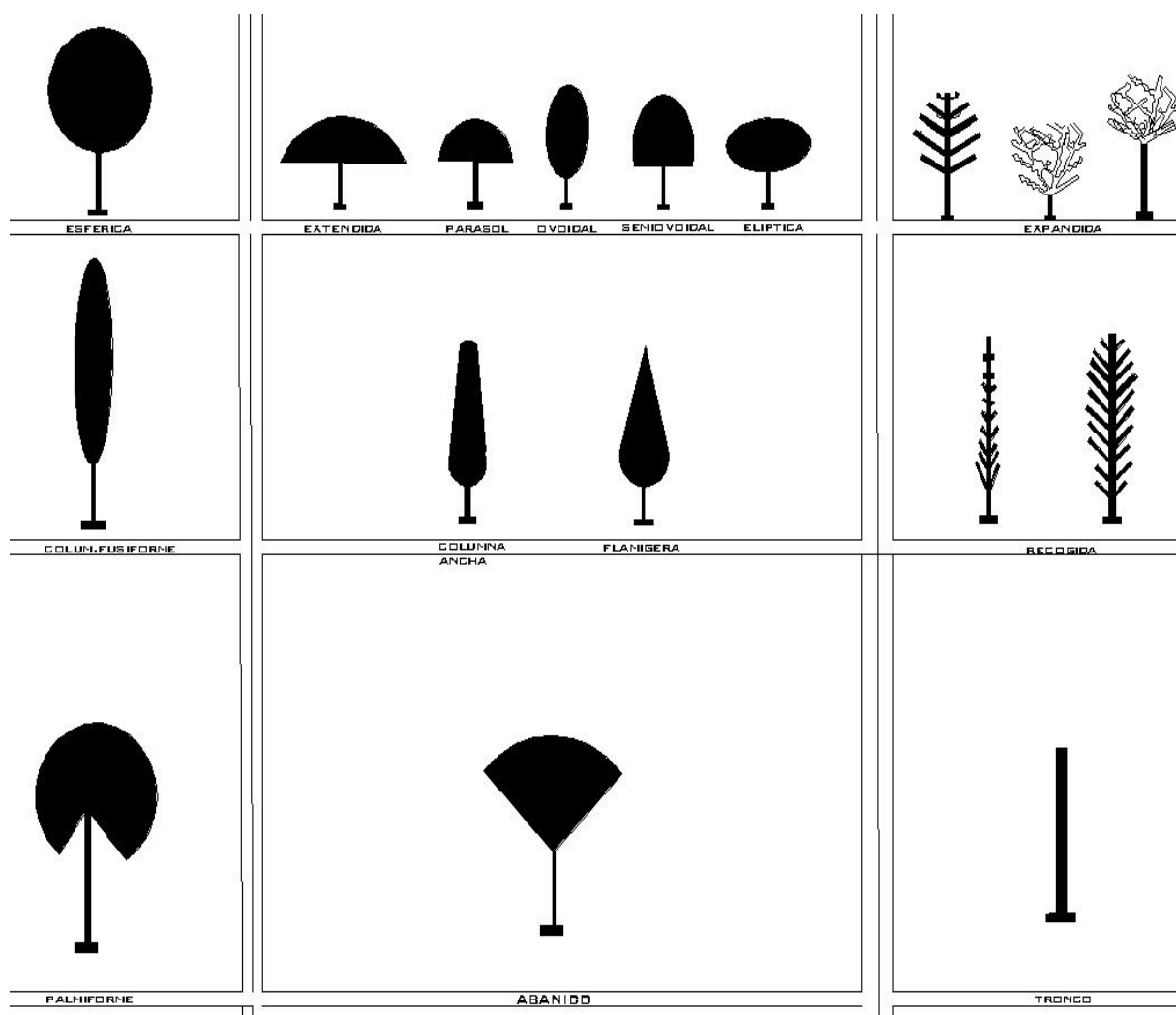


Figura 1. Forma de la copa de los árboles

1.1.1 Las yemas

Son órganos que contienen en su interior células con capacidad de dividirse indefinidamente y de esta forma crecer cada año, están protegidas del exterior por los catafilos (Figura 6). A partir de su desarrollo y diferenciación se originan el resto de las estructuras aéreas temporales de los árboles, hojas, flores y frutos. Las yemas pueden ser terminales, situadas en los extremos de las ramas, de mayor tamaño que el resto y que albergan los tejidos del brote que se desarrollará por extensión. Las yemas laterales o axilares en general se sitúan en las axilas de las hojas; pueden portar hojas o flores y su disposición o filotaxis condiciona la ramificación y el porte del árbol. También hay yemas durmientes o latentes, que pueden mantenerse durante años y se desarrollan solo en caso de necesidad.

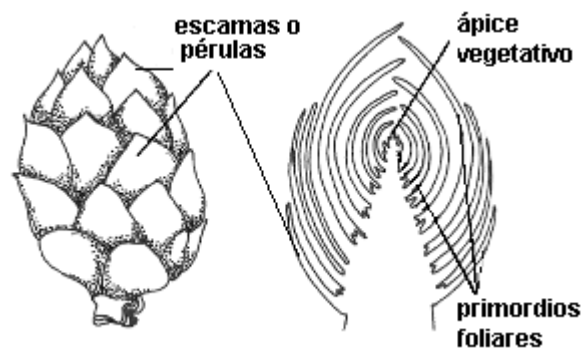


Figura 1. Esquema de la Yema de un árbol

1. ZONAS SENSIBLES DEL ÁRBOL

- a. **Área de influencia del árbol:** Es aquel espacio vital para el árbol (tanto aéreo como subterráneo) una afectación directa o indirecta puede comprometer la vida, la estructura o estabilidad del árbol a corto, medio o largo plazo.

El área de influencia del árbol comprende: la zona de proyección vertical o goteo del árbol y la zona de seguridad del árbol, como se muestra en la siguiente figura:

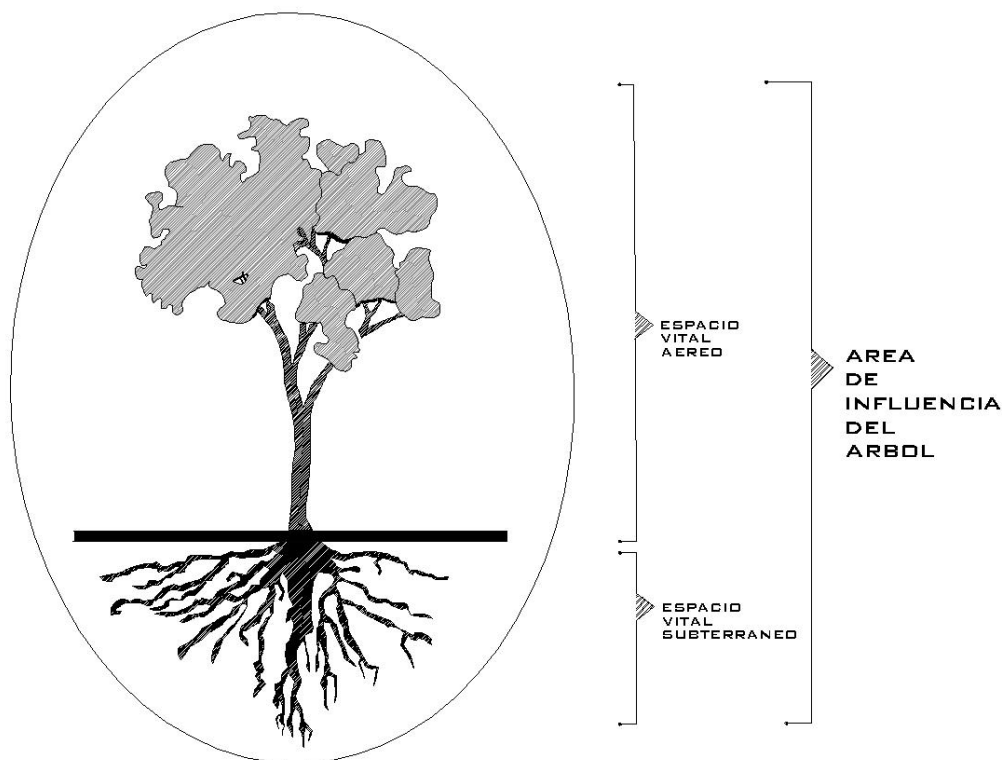


Figura 2. Zonas sensibles de un árbol

- a. **Zona de proyección vertical o de goteo del árbol:** esta zona, hace referencia al espacio de proyección de la vertical del perímetro de la copa en el suelo.
- b. **Zona de seguridad del árbol:** Espacio sensible donde se encuentra el sistema radicular, esta zona de seguridad comprende a la zona de proyección más 2 metros (m), como se observa en la siguiente figura:

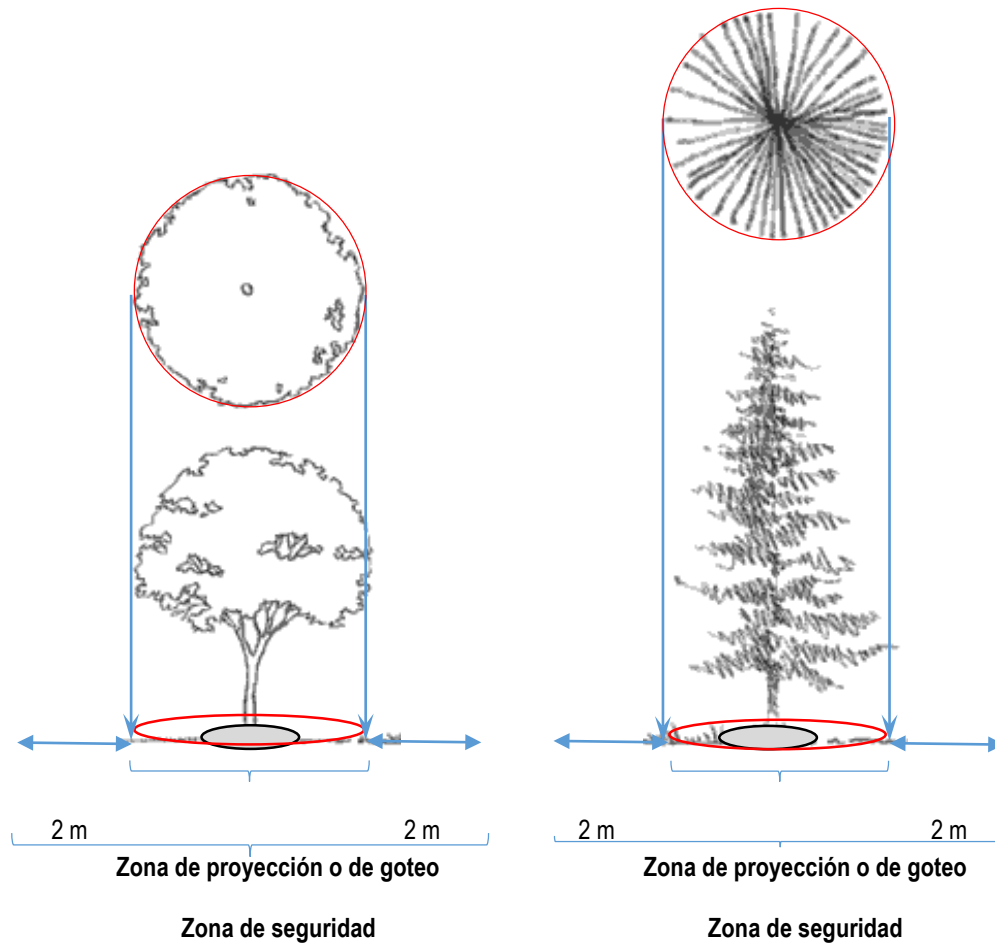


Figura 1. Zona de proyección o goteo de un árbol

1. TIPOS DE AFECTACIÓN AL ARBOLADO URBANO

Se han clasificado dos (2) tipos de afectaciones al arbolado en actividades, obras o proyectos de construcción:

a. Afectaciones directas

Son aquellas que inciden directamente sobre cualquier estructura del árbol (raíces, cuello, tallo/fuste, copa) a modo de golpes, cortes, amputaciones, heridas, desgarros, eliminación de partes del árbol, etc.

Una afectación directa al árbol, supone un desequilibrio del árbol con el medio y una necesidad del árbol en reponer y evitar mayor daño en su estructura. Las afectaciones directas inciden tanto a aspectos mecánicos (de estabilidad) como fisiológicos (vitalidad) a corto y medio plazo.

a. Afectaciones indirectas

Son aquellas que afectan al entorno del árbol, modificando sus propiedades físico-químicas (contaminación, compactación) así como la dinámica de sus recursos (agua, materia orgánica, etc.).

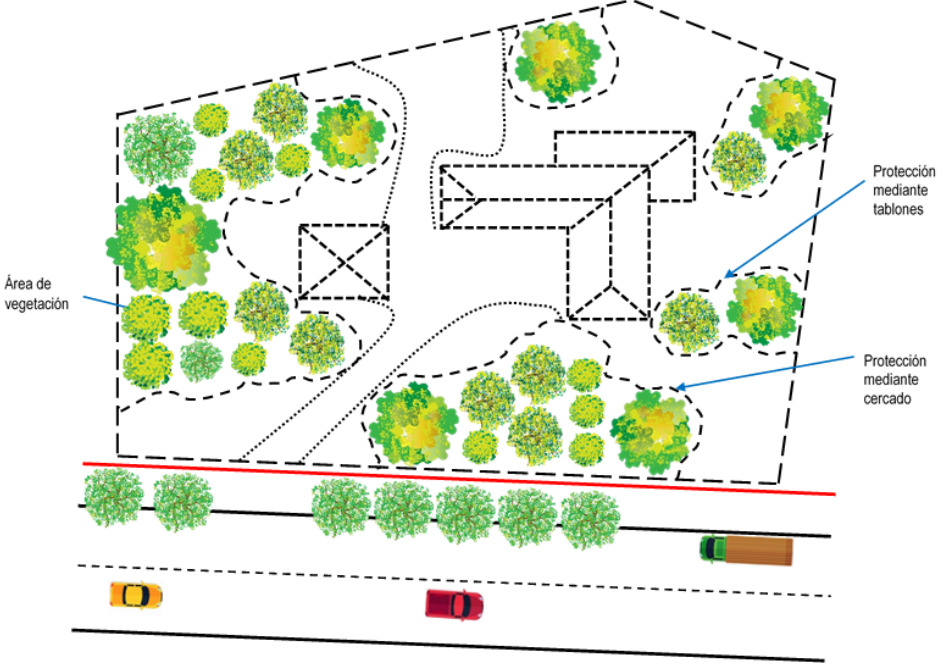
Las afectaciones de tipo indirecto, dificultan la capacidad del árbol de exploración y adaptación al medio, además de suponer una pérdida importante de vitalidad a mediano y largo plazo.

1. PROHIBICIONES

De acuerdo a la Ley 350 en su artículo 5 (Prohibiciones), queda prohibido en la realización de actividades, obras y proyectos de construcción:

- a) La poda y/o tala de árboles existentes en el área de intervención de la actividad, obra o proyecto y/o en el radio de influencia del mismo conforme al inciso b) del artículo 3 de la ley N° 350. La poda y/o tala solo será posible únicamente cuando sea la única alternativa viable previa valoración y autorización de la Secretaría Municipal de Gestión Ambiental, la cual supervisará la acción determinada.
- b) Cuando el árbol represente un factor de riesgo, que comprometa la seguridad de las personas y de bienes privados y/o públicos, puede realizarse una poda, de acuerdo a las características del árbol y la situación al que se ve afectada, previa valoración y autorización de la Secretaría Municipal de Gestión Ambiental.
- c) En la etapa constructiva, no se debe para instalar estructuras (andamios, guinches, escaleras, rampas entre otras) a los árboles que perjudiquen su normal crecimiento y/o comprometan su estructura e incluso su vida.
- d) En la etapa constructiva, no se debe clavar, sujetar, amarrar o colgar letreros, publicidad, cables o cualquier u otro elemento en arboles existentes en el área de construcción y en los circundantes al mismo, excepto aquellos autorizados para la protección del árbol en esta etapa.
- e) En la etapa constructiva y finalizada la misma, no dañar la corteza de los árboles y/o cualquier acción que ocasionen su muerte.
- f) Quema de cualquier tipo de residuos y vertido de líquidos que pongan en riesgo, el tronco, follaje y raíces del árbol, en los arboles existentes en el área de construcción y en los circundantes al mismo.

1. ACCIONES DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL ARBOLADO ANTES DE LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES, OBRAS O PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

ACTIVIDAD	ACCIÓN DE PROTECCIÓN Y/O CONSERVACIÓN	DESCRIPCIÓN GRÁFICA
Identificación de árboles en la zona del proyecto y su área de influencia	Se debe identificar a todos los árboles dentro/fuera del área donde ejecutaran las actividades, obras y proyectos de construcción (ya sea en construcciones nuevas, demoliciones o actividades similares) para precautelar con anterioridad su protección y conservación. Además se debe identificar las áreas de influencia de dichos árboles, esta tarea es necesaria para el desarrollo de acciones de protección y conservación ante afectaciones directas o indirectas.	 Diagrama que ilustra la identificación de árboles y su protección en un sitio de construcción. Se muestra un área de vegetación con árboles verdes y amarillos, rodeada por una línea punteada que indica la zona de influencia. Se ven estructuras de construcción con líneas de protección (tableros y cercado) que rodean a los árboles. En la parte inferior, se muestra una carretera con vehículos (camión, auto amarillo, auto rojo) y una línea roja que separa la zona de construcción de la vía pública.

Poda preventiva en árboles en la zona del proyecto y su área de influencia

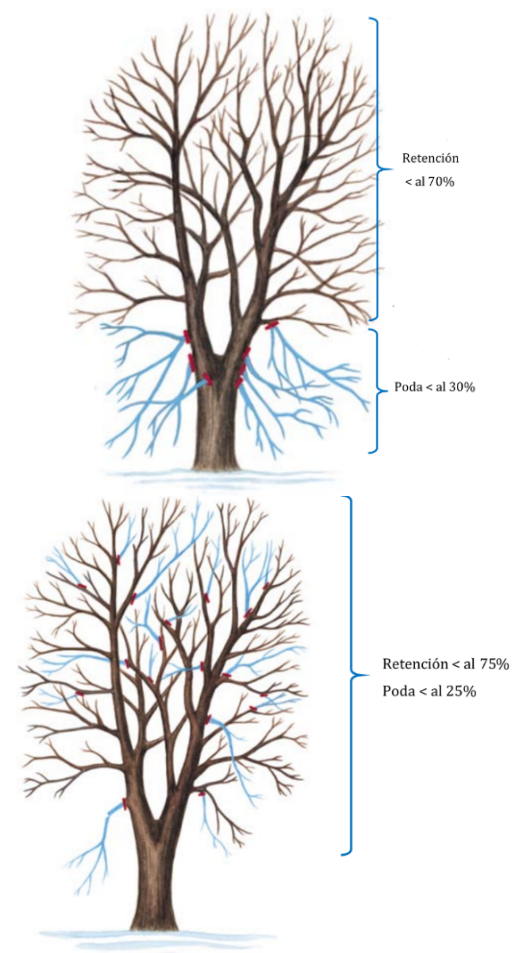
Posterior a la identificación se debe realizar una valoración de cada árbol y de acuerdo a la misma se debe identificar su acción de manejo.

En el caso de que los árboles se vean afectados en su parte aérea por actividades de la actividad, obra o proyecto (mediante afectaciones directas o indirectas), se debe aplicar podas preventivas.

Se autorizará realizar podas preventivas de acuerdo a los siguientes grados:

Tipo de poda	Grado máximo de poda a realizarse (%)
Suspensión o elevación de copa	< 30%
Raleo	< 25%
Reducción de altura	< 30%

La poda debe realizarse de manera técnica, de acuerdo a las recomendaciones del anexo 1.



Instalación de faenas

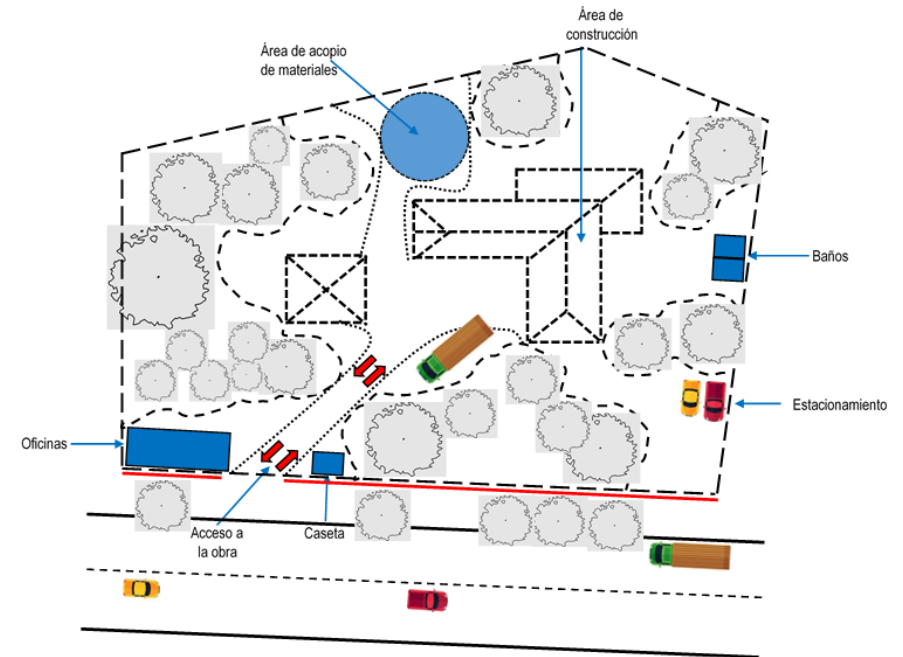
En las áreas de instalación de faenas (disposición de oficinas, ubicación de talleres, cercos de delimitación, planta de hormigón, almacenamiento de materiales, diseño de las vías de tránsito de maquinaria, etc.), las estructuras a emplazarse deben respetar la zona de seguridad de los árboles.

Por lo cual, se debe instalar cercos de protección alrededor de la zona de goteo de los árboles.

En la etapa de instalación de faenas, además se debe considerar las siguientes operaciones:

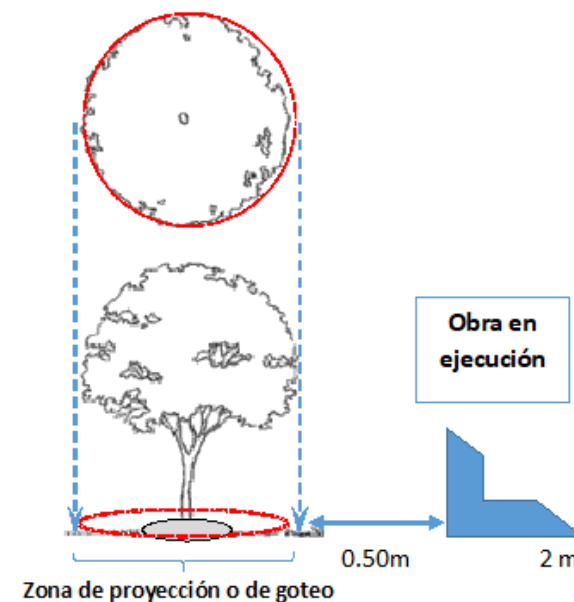
- Accesos y salidas de vehículos
- Tránsito de personal
- Tipos de vehículos y maquinaria pesada que circularan
- Tamaño y altura de la maquinaria que se utilizaran antes y durante la obra.
- Lugares de carga y descarga de materias primas y materiales en general.
- Lugares de estacionamiento de vehículos y equipos durante y después de la jornada laboral.

Estas operaciones deben prever las acciones de protección y conservación de los árboles dentro y fuera del área de la actividad, obra o proyecto de construcción.



Trazado y replanteo

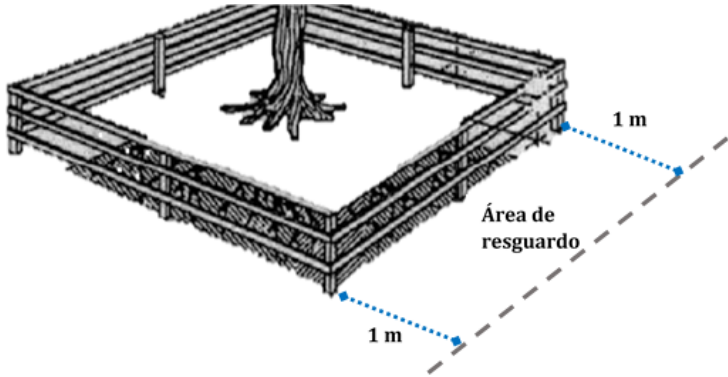
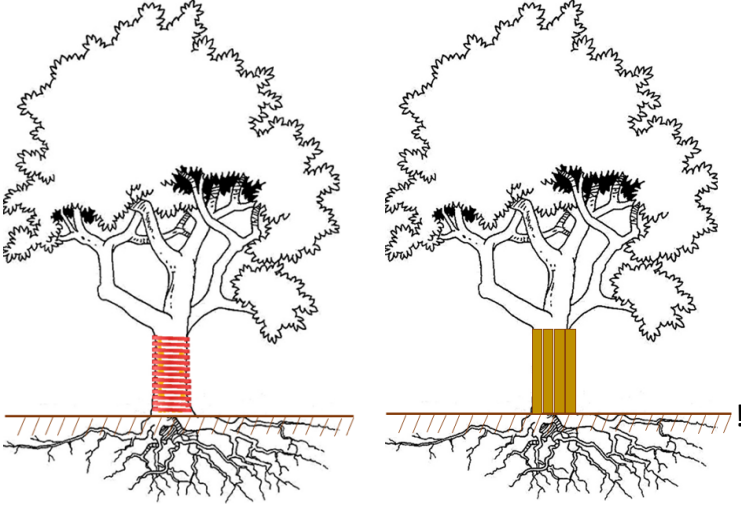
El trazado y replanteo de las secciones de la actividad, obra y proyecto debe mantenerse al margen de la zona de proyección vertical del árbol, debe distanciarse de la misma a una distancia no menor a 0.50 m, evitando de esta manera afectaciones directas durante y después de la ejecución de la actividad, obra o proyecto.

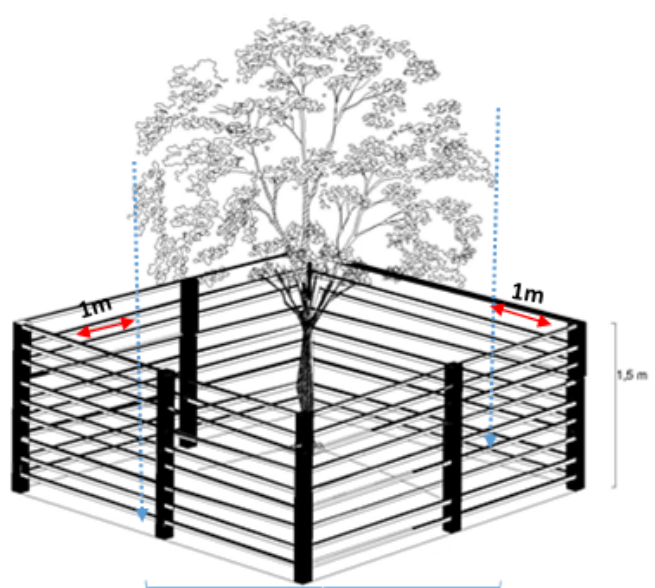


1. ACCIONES DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL ARBOLADO DURANTE LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES, OBRAS O PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

ACTIVIDAD	ACCIÓN DE PROTECCIÓN Y/O CONSERVACIÓN DE ÁRBOLES	DESCRIPCIÓN GRÁFICA
	<u>Protección de la parte aérea del árbol</u>	

ACTIVIDAD	ACCIÓN DE PROTECCIÓN Y/O CONSERVACIÓN DE ÁRBOLES	DESCRIPCIÓN GRÁFICA
Ejecución de los ítems de la actividad, obra o proyecto de construcción	Caso 1 - Cuando exista espacio suficiente en el área de la actividad, obra o proyecto de construcción Cuando exista el suficiente espacio para ejecutar los ítems de la actividad, obra o proyecto y movimiento de maquinaria y personal, se debe delimitar un recinto alrededor del (los) árbol (es) mediante la instalación de un cerco de material resistente, para proteger la mayor parte del fuste del árbol (en función de su altura, normalmente en torno a 1,5 m, o hasta las primeras ramas principales). Dicho cerco debe ser instalado a un (1) metro de distancia adicional a la zona de goteo del (los) árbol (es), con el objeto de proteger la parte aérea del árbol ante posibles impactos accidentales; asimismo resguardar el suelo y las raíces ante una posible compactación por el	

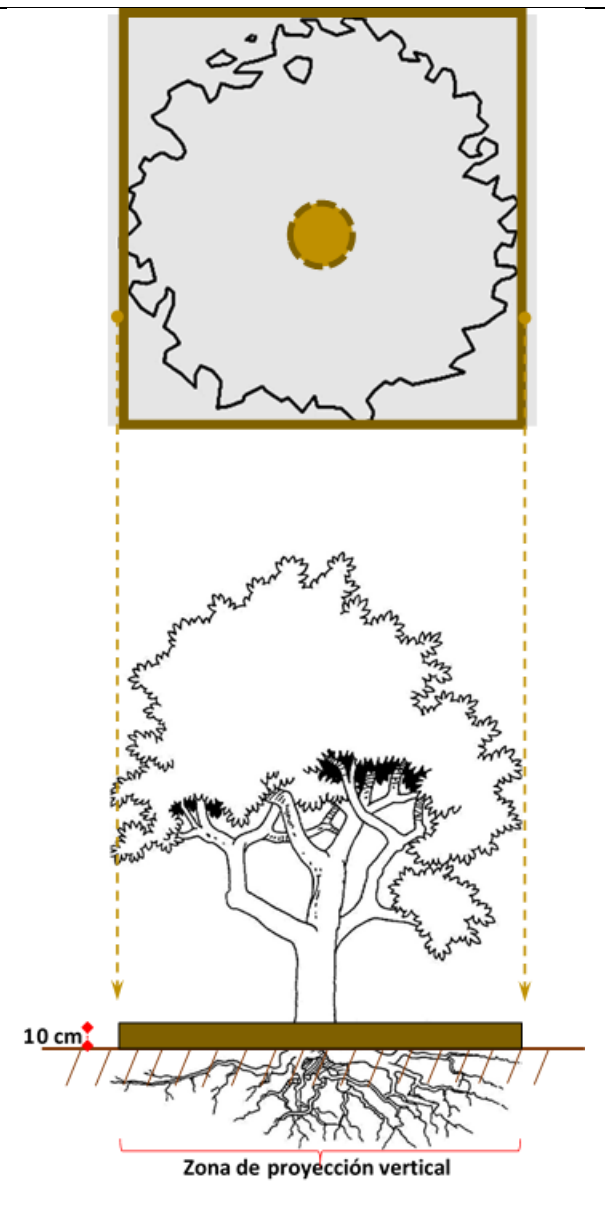
ACTIVIDAD	ACCIÓN DE PROTECCIÓN Y/O CONSERVACIÓN DE ÁRBOLES	DESCRIPCIÓN GRÁFICA
	Dicho cerco debe ser instalado a un (1) metro de distancia adicional a la zona de goteo del (los) árbol (es), con el objeto de proteger la parte aérea del árbol ante posibles impactos accidentales; asimismo resguardar el suelo y las raíces ante una posible compactación por el movimiento de maquinaria pesada y a la vez evitar la posibilidad de establecer acopios de material demasiado próximos al (los) árbol (es).!	
	Caso 2 - Cuando No exista espacio suficiente en el área de la actividad, obra o proyecto de construcción Cuando no exista suficiente espacio para ejecutar los ítems de la actividad, obra o proyecto y movimiento de maquinaria y personal que puedan suponer un riesgo para el (los) árbol (es), se debe proteger el fuste del (los) árbol (es) mediante la instalación de un entablillado alrededor del (los) árbol (es) de la siguiente manera: - Recubrir el fuste con tablones de madera y material amortiguante en función a la altura del árbol. Es muy conveniente que bajo la protección rígida se proteja el fuste con algún material blando poroso tipo geotextil o esponja, especialmente si el ejemplar ha sido podado o presentan corteza fina sin engrosar o árboles jóvenes.! - En setos de árboles de especies coníferas (Pino, Ciprés) se debe proteger la zona de seguridad, en ambos extremos de la franja arbórea.!	

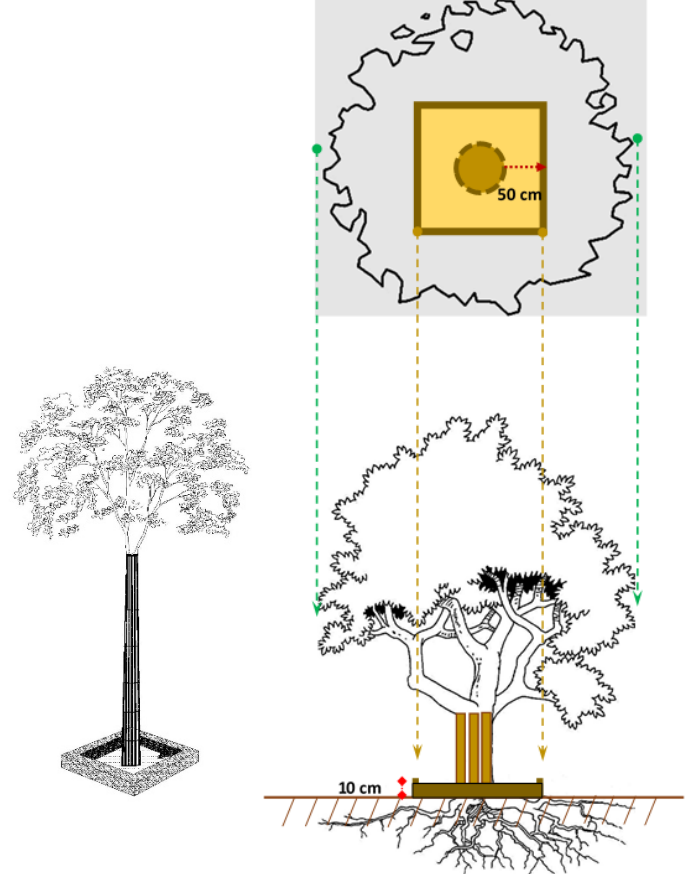
ACTIVIDAD	ACCIÓN DE PROTECCIÓN Y/O CONSERVACIÓN DE ÁRBOLES	DESCRIPCIÓN GRÁFICA
	Caso 1 - Cuando exista espacio suficiente en el área de la actividad, obra o proyecto de construcción Cuando existe el suficiente espacio para ejecutar los ítems e la actividad, obra o proyecto y movimiento de maquinaria y personal, se debe delimitar un recinto alrededor del (los) árbol (es) mediante la instalación de un cerco de material resistente, para proteger la parte radicular del árbol Dicho cerco debe ser instalado a un (1) metro de distancia adicional a la zona de goteo del (los) árbol (es), con el objeto de proteger la parte aérea del árbol ante posibles impactos accidentales y resguardar el suelo y las raíces ante una posible compactación por el movimiento de maquinaria pesada. La circulación de maquinaria sobre la zona radicular provoca compactación del suelo que disminuye su porosidad, por tanto acceso de las raíces a los recursos de agua y nutrientes, así como un impedimento mecánico a su crecimiento.	 El diagrama ilustra la instalación de un cerco de protección para un árbol. El cerco es rectangular y está hecho de material resistente, con una altura de 1.5 metros y una anchura de 1 metro. El árbol está en el centro del recinto. Las líneas azules indican la zona de proyección vertical del árbol. El texto 'Zona de proyección vertical' está escrito debajo del diagrama.

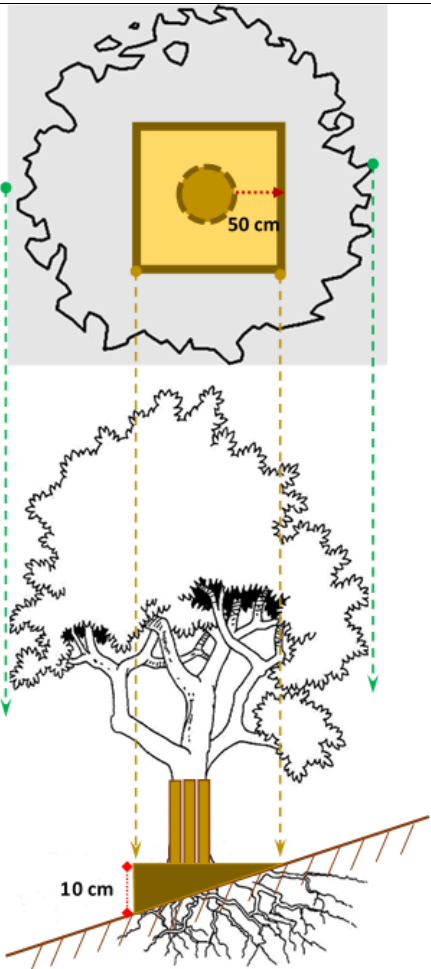
Caso 2 - Cuando No exista espacio suficiente en el área de la actividad, obra o proyecto de construcción

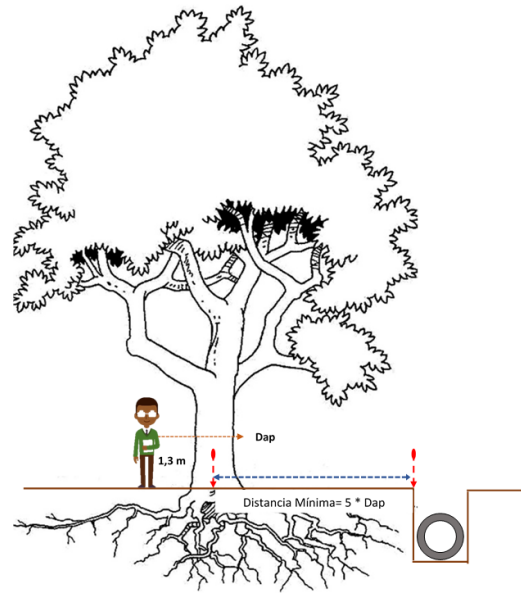
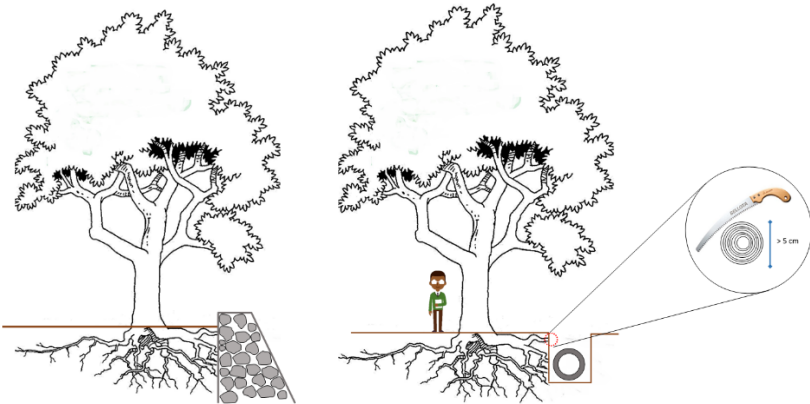
Cuando existe el suficiente espacio para ejecutar los ítems e la actividad, obra o proyecto y movimiento de maquinaria y personal que puedan suponer un riesgo para el (los) árbol (es), se debe proteger el espacio radicular del (los) árbol (es) mediante la aplicación de viruta de madera o aserrín a una altura de 10 cm que debe ser acomodado rodeando el fuste del árbol en un radio de 0.50 m, se debe instalar una estructura rígida para evitar que el contenido (viruta o aserrín) no se disperse.

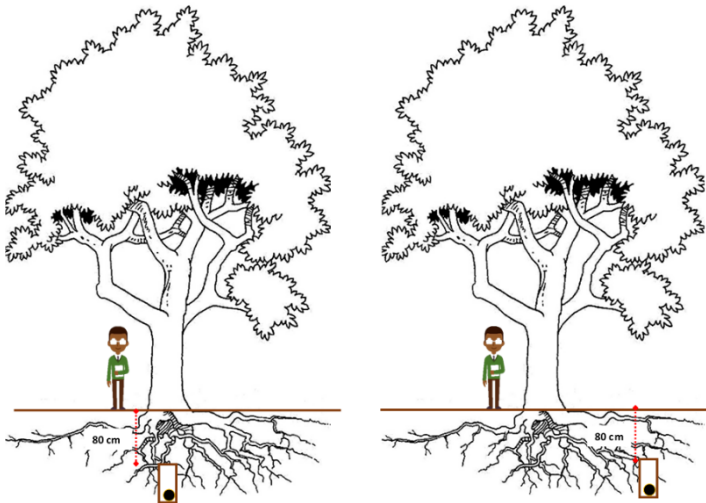
Una vez que la etapa de construcción concluya, se debe retirar dicho material y la estructura empleada para que no se disperse.



ACTIVIDAD	ACCIÓN DE PROTECCIÓN Y/O CONSERVACIÓN DE ÁRBOLES	DESCRIPCIÓN GRÁFICA
	Caso 3 - En aceras donde se ejecuten actividades, obras o proyectos de construcción. En la etapa de construcción, para precautelar afectaciones directas o indirectas en el espacio radicular de los árboles, se debe proteger este espacio mediante la aplicación de viruta de madera o aserrín a una altura de 10 cm que debe ser acomodado rodeando el fuste del árbol en un radio de 0.50 m, se debe instalar una estructura rígida para evitar que el contenido (viruta o aserrín) no se disperse. Una vez que la etapa de construcción concluya, se debe retirar dicho material y la estructura empleada para que no se disperse.	

ACTIVIDAD	ACCIÓN DE PROTECCIÓN Y/O CONSERVACIÓN DE ÁRBOLES	DESCRIPCIÓN GRÁFICA
	Caso 4: En caso de ejecutar actividades, obras o proyectos de construcción en terrenos con pendiente. Las actividades, obras y proyectos de construcción que se ejecuten en terrenos con pendiente considerable, deben precautelar no realizar afectaciones directas o indirectas en el espacio radicular de los árboles, se debe proteger este espacio mediante la aplicación de viruta de madera o aserrín a una altura de 10 cm que debe ser acomodado rodeando el fuste del árbol en un radio de 0.50 m, se debe instalar una estructura rígida a nivel para evitar que el contenido (viruta o aserrín) no se disperse. Una vez que la etapa de construcción concluya, se debe retirar dicho material y la estructura empleada para que no se disperse.	

ACTIVIDAD	ACCIÓN DE PROTECCIÓN Y/O CONSERVACIÓN DE ÁRBOLES	DESCRIPCIÓN GRÁFICA
Excavaciones en el área de la actividad, obra o proyecto y su área de influencia	Caso 1 - Cuando exista espacio suficiente en el área de la actividad, obra o proyecto de construcción Todas las tareas de excavación en actividades, obras y proyectos de construcción, deben velar la mínima afectación del (los) sistema radicular (es) del (los) árbol (es), por lo cual estas excavaciones deben realizarse a una distancia mínima de 5 veces el diámetro del tronco del árbol, medido a 1,3 m del suelo. Si resultaran alcanzadas raíces con diámetro superior a 5 cm, se debe aplicar a estas raíces una poda, dejando heridas limpias y lisas para posterior aplicación de cicatrizante y enraizante. Además, se debe retapar la excavación y volver a cubrir las raíces afectadas lo antes posible, para que el sistema radicular y la estructura del árbol no sufra un estrés innecesario, por otro lado se debe realizar riegos periódicos a los árboles donde se realizó poda de raíces.	
	Caso 2 - Cuando No exista espacio suficiente en el área de la actividad, obra o proyecto de construcción Cuando la tarea de excavación de una actividad, obra o proyecto de construcción no tenga el espacio suficiente para realizar dicha tarea, debe prever - Adecuar su diseño a la presencia del (los) árbol (es) - En casos excepcionales (cuando se deba poda severa de raíces) debe ser evaluado y autorizado por la Secretaría Municipal de Gestión Ambiental (SMGA).	

ACTIVIDAD	ACCIÓN DE PROTECCIÓN Y/O CONSERVACIÓN DE ÁRBOLES	DESCRIPCIÓN GRÁFICA
	Caso 3 - Cuando se instale redes de servicio subterráneo Cuando se instalen redes de servicio subterráneo, las conexiones de estas redes deben instalarse por debajo de las raíces del árbol, precautelando no dañar la estructura de la raíz. En el caso de que se deba realizar una poda mínima al momento de la instalación, dejando cortes limpios en la raíz, aplicando posteriormente un cicatrizante y enraizante. Asimismo, se debe retapar la excavación y volver a cubrir las raíces afectadas lo antes posible, para que el sistema radicular y la estructura del árbol no sufra un estrés innecesario, por otro lado se debe realizar riegos periódicos a los árboles donde se realizó poda de raíces.	

7 TRASPLANTE DE ÁRBOLES

El término trasplantar implica la remoción o extracción de un árbol, arbusto o cualquier tipo de planta del suelo y plantarlo de nuevo en otro lugar o colocarlo en un contenedor. Si bien el trasplante de árboles no se realiza muy seguido en nuestro medio, es una opción que se puede encarar frente a la tala de árboles, requiere de conocimientos técnicos para realizar esta labor, tratando de minimizar lo más posible los errores ya que depende de ello la sobrevivencia o muerte del árbol.

7.1 Consideraciones trasplante

7.1.1 Época de trasplante

Los trasplantes siempre se deben hacer cuando la planta esté en reposo, o sea, en invierno. Hacerlo en primavera o verano supone dejar al árbol sin apenas raíces en un momento en el que las hojas y las flores están pidiendo mucha agua. Finales de otoño también puede ser buena época. Sin embargo, en invierno, debe evitarse los momentos de más frío y con heladas.

7.1.2 Especies tolerantes y poco tolerantes al trasplante

Existen especies de árboles que son más fáciles de trasplantar que otras. Los árboles con raíces someras, fibrosas, cercanas al tronco, son movidos con mayor éxito que aquellos con pocas y grandes raíces. Los patrones de crecimiento de las raíces son determinados por el suelo, las características propias de su crecimiento y por la misma especie. El éxito es mayor con arbustos que con árboles, con plantas deciduas que con perennifolias y con árboles jóvenes que con los maduros. Las palmeras se encuentran entre las especies más fáciles de trasplantar.

No todas las especies de árboles urbanos son tolerantes al trasplante, debido a sus rasgos en su estructura, tipo de raíz, crecimiento, etc. En este sentido, se presenta un cuadro como referencia de árboles que toleran mejor el trasplante:

Cuadro 1. Especies de arbolado urbano tolerantes y poco tolerantes a trasplante

Especies tolerantes	Especies poco tolerantes
Acer, Arce (<i>Acer sp.</i>)	Aromo, Mimosa (<i>Acacia dealbata</i>)
Ceibo (<i>Erythrina falcata</i>)	Acacias (<i>Acacia sp.</i>)
Fresno (<i>Fraxinus sp.</i>)	Albizia (<i>Albizia julibrissin</i>)
Olivo (<i>Olea europea</i>)	Algarrobo (<i>Prosopis alba</i>)
Plátano (<i>Platanus acerifolia</i>)	Casuarina (<i>Casuarina cunninghamiana</i>)
Sauce (<i>Salix sp.</i>) *	Eucalipto (<i>Eucalyptus sp.</i>)
Álamo del Canadá (<i>Populus deltoides</i>) *	Grevillea (<i>Grevillea robusta</i>)
Álamo piramidal (<i>Populus nigra var. itálica</i>) *	Abeto (<i>Abies sp.</i>)
Álamo blanco (<i>Populus alba</i>) *	Ciprés (<i>Cupressus sp.</i>)
Olmo (<i>Ulmus sp.</i>)	Pino (<i>Pinus sp.</i>)

* Especies que si bien soportan trasplante, no convendría debido a su bajo costo de plantas jóvenes y rápido crecimiento y desarrollo.

7.1 Procedimiento de Trasplante

7.1.1 Preparación para el trasplante

Antes de realizar un trasplante se debe:

A. En el lugar de trasplante:

- a.1. Identificar el lugar donde será plantado el árbol, tomando en cuenta que debería tener similares características en cuanto a la cantidad de luz, orientación del sol dirección y velocidad de vientos, pH, drenaje del suelo, presencia de microclima.
- a.2. Establecer una ruta para traslado desde donde se extraerá el árbol hasta el lugar final de destino del árbol, teniendo en cuenta los obstáculos como cables aéreos, señales de tráfico, puentes, árboles de copa grande, etc.
- a.3. Preparar del terreno, realizando los respectivos análisis del tipo de suelo y dimensiones de la hoyación.
- a.4. Apertura del hoyo previo al trasplante de un tamaño mayor a la circunferencia del cepellón por lo general el doble de tamaño, tiene que estar ya listo a la hora de trasplantarlo. Se debe evitar que las raíces con su respectivo pan de tierra, estén el menor tiempo posible expuestas y verificar que no queden sin protección (Fotografía 1).



Fotografía 1. Excavación del lugar donde será trasplantado el árbol

B. En el árbol a trasplantar:

- b.1. Evaluar principalmente el estado físico y considerar también el estado fitosanitario del árbol, ya que no tendría sentido considerar individuos que no sean capaces de sobrellevar y recuperarse del trasplante o si su expectativa de vida útil sea escasa (Fotografía 2).



Fotografía 2. Daño físico en fuste del árbol

b.2. Poda de ramas, reduciendo la copa a un tercio o la mitad para especies caducifolias y de hoja perenne, en coníferas no se recomienda realizar podas, si se poda ramas primarias se debe realizar tratamiento a las heridas para favorecer su cicatrización (Figura 9).



Figura 1. Poda de árbol antes del trasplante

b.3. Poda de raíces, recomendando utilizar el método de “3” años, realizando la poda de raíces en un lado un año, poda de raíces en otro lado al año siguiente y poda de raíces un tercer año con la excavación de zanjas para facilitar la formación del pan de tierra y trasplante en el cuarto año.

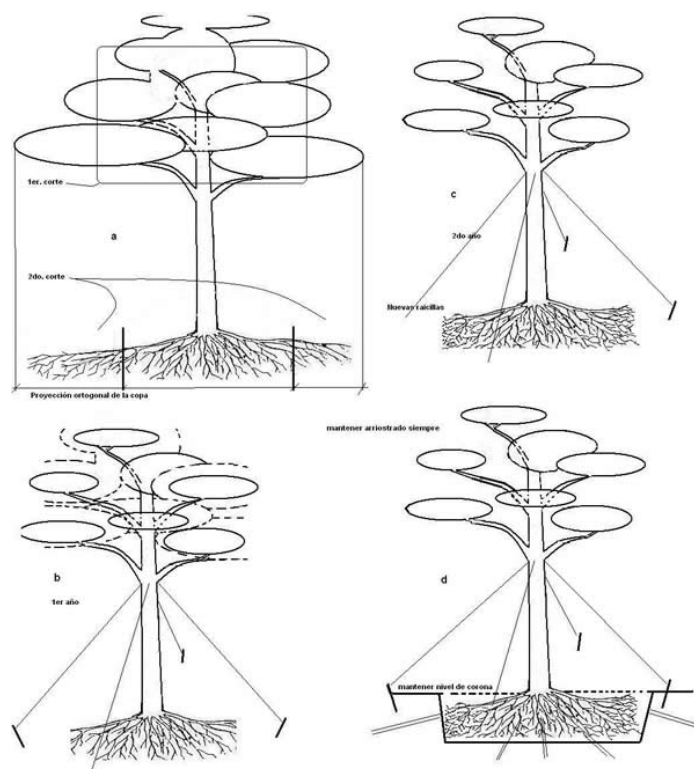


Figura 1. Poda de raíces en árbol antes de trasplante

En caso de no poder realizar esta medida en el tiempo señalado, deberá estudiarse la dirección de las raíces para evitar el daño radicular de la raíz principal.

b.4. Tutorar en dirección a los diferentes puntos cardinales con sogas, tirantes y estacas antes de trasplantar. Se recomienda mantenerlo después del trasplante por lo menos un año, siendo lo ideal entre 3 a 4 años para que este firme y crezca recto.

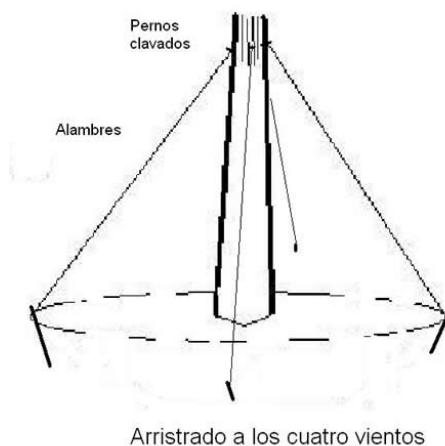


Figura 2. Tutoraje y anclaje de árbol a trasplantar

b.5. Aplicación de regulador de crecimiento para fomentar la generación de nuevas raíces y tener un cepellón más denso (Fotografía 3).



Fotografía 3. Aplicación de regulador de crecimiento de raíces.

8.1.1 Operaciones en el trasplante

- A. Riego.** Riega el día antes para que la tierra esté húmeda: así se podrá cavar mejor y la tierra quedará pegada a las raíces.
- B. Conformación del pan de tierra (cepellón),** realizando zanjas alrededor del árbol, el prendimiento del trasplante depende del tamaño del pan de tierra. Asimismo mantener regado el cepellón (Fotografías 4 y 5).



Fotografías 4 y 5. Formación de cepellón en árboles adultos

Existen diferentes formas de contener el cepellón, dependiendo de la tecnología con la que se cuenta, tamaño del árbol y su pan de tierra o cepellón establecido:

Cepellón en arpillera. utilizando tejido de yute u otro tipo de fibra similar, se aplica más para árboles jóvenes y/o de porte medio a bajo. La zanja para la conformación del pan de

- ✓ tierra puede ser realizado en forma manual y su traslado es relativamente sencillo (Fotografías 6 y 7).



Fotografías 6 y 7. Formación de cepellón con yutes y armado de estructura de fierro para el izado.

- ✓ **Cepellón en caja.** fabricando cajas de madera principalmente para árboles jóvenes y/o de porte medio a bajo, se conserva el cepellón y el traslado no es muy complicado (Fotografía 7).



Fotografía 7. Formación de cepellón en cajas

- ✓ **Trasplantadora mecánica.** con el uso de esta maquinaria se afecta en menor proporción las raíces, se utiliza para arboles de porte medio y bajo, su traslado es relativamente fácil si no existe obstáculos en la ruta (Fotografías 8 y 9).



Fotografías 8 y 9. Formación de cepellón con trasplantadora mecánica

- ✓ **Cepellón arpillado, levantado con grúa.** ésta forma de contención de cepellón se utiliza con árboles grandes, muchas veces se requiere la ayuda de hasta 2 grúas para levantar al árbol, si no se realiza de forma adecuada se corre riesgo de dañar el pan de tierra o en su defecto el árbol. No debe existir obstáculos en la ruta de traslado, por lo general la distancia de trasplante no debe ser muy distante (Fotografía 10).



Fotografía 10. Árbol con cepellón levantado por grúa

- ✓ **Cepellón arpillado, levantado con sistema hidráulico especial.** esta técnica se utiliza para árboles grandes, la ventaja de esta técnica radica en que se mantiene el cepellón estable pero implica mayor tiempo al ser un trabajo mucho más técnico. Al igual que la anterior técnica no debe existir obstáculos en la ruta de traslado, por lo general la distancia de trasplante no debe ser muy distante (Fotografía 11).



Fotografía 11. Árbol con cepellón levantado por grúa.

Considerando el menor daño a las raíces de los árboles, la técnica con trasplantadora mecánica sería adecuada debiéndose considerar y prever posibles obstáculos que podrían dificultar el traslado, asimismo, no se tiene conocimiento de experiencias de trasplante con ese equipo en La Paz, también se desconoce el costo del equipo.

Una vez que se haya establecido el tipo de cepellón a ejecutar, se siguen los siguientes pasos:

- A. Banqueo.** Consiste en hacer una zanja alrededor del árbol con el fin de formar un cepellón donde quedarán confinadas las raíces que va a llevar el árbol a su nuevo sitio. Depende de la especie, su tamaño y el tipo de suelo. Sin embargo, el diámetro del cepellón debe ser 9 veces el diámetro del tronco del árbol, medido 30 cm arriba del cuello de la raíz. La profundidad depende de la extensión de las raíces laterales; en general se recomienda de 0,75 a 1.5 metro.

Los lados deben ir en declive, de tal manera que la parte superior sea mayor que la base. Por ejemplo, si la bola o cepellón tiene 3 metros en la parte superior, su base puede tener 2 metros. Los cortes deben hacerse con una pala recta y las raíces podadas con los mismos criterios que se emplean en la poda de la parte aérea.

- B. Traslado del cepellón.** El método empleado en el acarreo de un lugar a otro de árboles pesados, dependerá de la distancia, de las facilidades de que se disponga y de las dificultades de la ruta.

En el transporte, se debe evitar la rotura del pan de tierra al extraer el árbol, también se debe proteger desde la base del tronco conjuntamente con el pan de tierra mediante algún material adecuado como bolsa de polietileno, una manta de yute, etc. preferentemente materiales degradables para así evitar retirarlo y plantarlo directamente con la protección (Fotografía 12).



Fotografía 12. Cepellón conformado y suspendido por grúa

El cepellón quedará verticalmente en un pedestal del mismo suelo, para el siguiente paso.

Plantación. Plantado en una mezcla de sustrato rico en materia orgánica (según necesidades de la especie) y suelto (arena) para asegurar un buen drenaje y que las raíces se puedan desarrollar

- A. fácilmente. Plantar el árbol con el cuello al ras del suelo, respetando la orientación previa al nuevo trasplante. (Fotografía 13).



Fotografía 13. Árbol de Keñua plantado en nuevo lugar

El árbol se coloca en el hoyo buscando que tenga la misma orientación de su sitio de origen; se aflojan las cuerdas y la arpilla para proceder a llenar la cepa aproximadamente una tercera parte. Luego se termina de quitar la envoltura y se riega. Posteriormente se llena de suelo la cepa, apisonando ligeramente al mismo tiempo, dándose un riego lento y pesado al final.

8.1.1 Cuidados posteriores al trasplante

Después de la plantación, el árbol se recupera lentamente (shock de trasplante), requiriendo cuidados especiales, principalmente en su sistema de raíces, para permitir que se establezcan en su nuevo sitio y con ello recuperen el vigor y ritmo de crecimiento.

Sostenimiento. Se debe establecer en el árbol algún tipo de anclaje en el suelo con el fin de ayudar al establecimiento de las raíces. En árboles grandes pueden insertarse armellas en el tronco. Por lo general este tipo de sostén se retira un año después de la plantación.

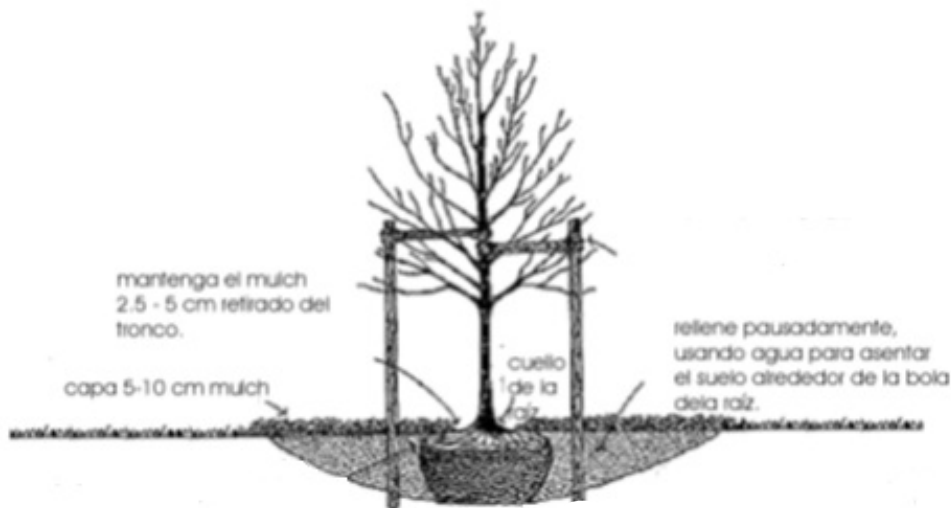
Se debe controlar periódicamente el estado sanitario y el de los tutorados, sobre todo después de días de fuertes vientos y lluvias, de ser necesario ajustar estacas y tutores para que el árbol crezca firme.

Riego. Es la práctica de mantenimiento que más requiere un árbol trasplantado. Si la lluvia no es suficiente, el árbol debe ser regado abundantemente cada cinco a siete días. Sin embargo debe evitarse una acumulación excesiva de humedad en la cepa de plantación.

Se debe regar las hojas del árbol para proporcionar una cierta humedad a su parte aérea.

Se puede incorporar la aplicación de aceite coadyuvante al 1%, el cual al momento de su aplicación, se pulverizan sobre el follaje. Disminuyendo la transpiración de las hojas, por tanto las necesidades de agua.

Poda. Se debe realizar una poda removiendo ramas muertas, cruzadas y enfermas, lo mismo que muñones o extremidades que pudiesen haber sido dañadas durante las maniobras. No está justificada una poda severa con el fin de compensar la pérdida de raíces (Imagen 12)



! "#\$%&'()*+,-.%&./0'12' 3456

Abonado. Es conveniente colocar una capa de 5 cm de mulch orgánico sobre el suelo de la plantación, pero dejando libre alrededor del tronco. No se recomienda la fertilización en árboles recién trasplantados; quizá un año después se puede aplicar 1 kg de Nitrógeno por cada 100 metros cuadrados de superficie.

8.1 MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Las medidas de mitigación son un conjunto de acciones que buscan contrarrestar o minimizar los impactos ambientales negativos que pudieran generar algunas intervenciones antrópicas, con estas medidas deberán repararse los daños y perjuicios ocasionados a la comuna, implementándose procesos de restauración equivalentes, mediante la reposición de plantines de ser posible en el mismo lugar del impacto, para la rehabilitación de la funcionalidad perdida, o la implementación de esta funcionalidad en sitios aledaños al del impacto.

Considerando que las actividades, obras y/o proyectos que ejecuta el Gobierno Autónomo Municipal de La Paz son en beneficio de la ciudadanía así como otros proyectos de interés social que se ejecuten en predios públicos municipales (bienes de dominio municipal) por parte de personas Naturales o jurídicas, en caso de existir afectación de arbolado se debe cumplir con medidas de mitigación, no aplicando el pago por valor económico del árbol (tasación) de manera excepcional.

Las medidas de mitigación que se propone aplicar por afectación y/o daño al arbolado urbano, se considerarán en base a los siguientes criterios:

- ! La ubicación de los individuos afectados en espacios de uso público municipal (espacios de uso general de la población), siendo diferente a propiedad privada (bien sea de particulares o de instituciones públicas del Estado).

- La estructura de los árboles. En el caso de árboles que presenten 2 o más fustes y el punto de bifurcación esté por debajo de 1,30 m de altura, cada tronco o fuste deberá ser considerado como un individuo; en el caso de árboles que presenten 2 o más fustes y el punto de bifurcación este por encima de 1,30 m de altura, el árbol deberá ser considerado como un solo individuo (Fuente: FAO, 2004. Manual Censo Forestal).
- La medida de mitigación principal (más no la única que puede establecerse) es la reposición de determinada cantidad de plantines en función a su diámetro y/o circunferencia, de acuerdo al tipo de daño a ocasionar u ocasionado, con el respectivo mantenimiento por un periodo de al menos 1 año para asegurar el establecimiento de los árboles jóvenes.
- Los árboles nativos se valoran más que los introducidos, debido a que son especies propias de la región, siendo más resistentes a las condiciones ambientales (bajas temperaturas y sequías moderadas) y aportan mayor funcionalidad ecosistémica, manteniendo un equilibrio natural por lo que para todos los casos se adicionará un 20% del total calculado para reposición.
- Los árboles muertos se valoran menos que los vivos, porque ya no cumplen las mismas funciones ecosistémicas, por lo se hará la reposición con 1 plantín incluyendo su protector, en el mismo lugar donde fue talado (de acuerdo a factibilidad previa extracción del tocón y raíces) o en el lugar más próximo.
- Los plantines a reponer deberán ser especies preferentemente o en su mayoría nativas, combinadas con especies adaptadas, deben ser de dos a tres años de edad, lo que equivale aproximadamente 1,00 a 1,50 m de altura dependiendo la especie.
- Las condiciones para la plantación de los plantines se definirá en coordinación con la DAPBAU y en base a la situación de cada caso según criterios técnicos de disponibilidad de espacios, la época de forestación, la disponibilidad de plantines y otros.

En tal sentido, de acuerdo a las situaciones más comunes evidenciadas en municipio de La Paz, se propone aplicar las siguientes medidas de mitigación por la afectación y/o daño ocasionado al arbolado urbano:

8 Talas autorizadas

En caso de que el trasplante no sea viable se podrá realizar tala de árboles, mismas que deberán contar con la respectiva autorización por la Secretaría Municipal de Gestión Ambiental, por lo que corresponderá realizar una reposición de plantines en función al diámetro del árbol a talar según la siguiente ecuación:

Ecuación 1:

Considerando el diámetro a la altura del pecho (1,30 m) desde la base del suelo.

$$NAR = \frac{\varnothing Aat}{Pl a}$$

Donde:

NAR = Número de árboles a reponer.

$\varnothing Aat$ = Diámetro del árbol a talar.

$\varnothing Pla$ = Diámetro del plantín a reponer medido a una altura de 1 m desde la base del tallo (límite entre la parte subterránea y aérea) el cuello.

Fuente: Elaboración en base a criterios técnicos.

8.1 Daño a la copa

De acuerdo a lo planteado en la presente guía, las actividades, obras y/o proyectos realizarán acciones de protección y conservación de arbolado; sin embargo, durante la ejecución del mismo pueden presentarse imprevistos o accidentes que afecten ya sea de forma parcial o total a la copa que pueden llegar a comprometer la vida de los árboles; en ese sentido, corresponderá como medida de mitigación y/o compensación la reposición de plantines en función al diámetro del árbol y al nivel de daño a la copa según lo descrito en el cuadro siguientes y ecuaciones de cálculo:

Cuadro N° 1. Intensidad de poda en árboles.

Intensidad daño	Características
Leve	Daño hasta 25% de la copa, el árbol se recupera de las heridas.
Moderada	Daño entre 26% y 50% de la copa, el árbol con dificultad se recupera de las heridas.
Fuerte	Daño entre 51% y 75% de la copa, el árbol sufre un estrés, puede llegar a recuperarse lentamente de las heridas.
Muy fuerte o drástico	Daño entre 76% y 100% de la copa, el árbol sufre estrés, en la mayoría de los casos no se recupera de las heridas y llega a morir.

Fuente: Elaboración en base a criterios técnicos.

Ecuación 2:

Daño moderado, afectación entre 26% y 50% de la copa.

Considerando el diámetro a la altura del pecho (1,30 m) desde la base del suelo.

$$NAR = \frac{\odot Ad}{\varnothing}$$

Donde:

NAR = Número de árboles a reponer.

$\odot Ad$ = Circunferencia del árbol dañado.

Ecuación 2:

Daño fuerte, afectación entre 51% y 75% de la copa.

Considerando el diámetro a la altura del pecho (1,30 m) desde la base del suelo.

$$N A R \frac{\odot A d}{P l a}$$

Donde:

NAR = Número de árboles a reponer.

⊙Ad = Circunferencia del árbol dañado.

Ecuación 3:

Daño drástico, reducción entre 76% y 100% de la copa, desmochado y terciado.

Considerando la circunferencia a la altura del pecho (1,30 m) desde la base del suelo.

$$N A R \frac{\odot A d}{P l a}$$

Donde:

NAR = Número de árboles a reponer.

⊙Ad = Circunferencia del árbol dañado.

⊘Pla = Diámetro del plantín a reponer medido a una altura de 1 m desde el cuello.

Fuente: Elaboración en base a criterios técnicos.

Para situaciones de daño leve no requerirá imposición de medidas de mitigación siempre y cuando no se haya comprometido la vida de los árboles, en tal sentido, únicamente corresponderá realizar acciones correctivas (poda de ramas quebradas, limpieza de ramas, etc.).

8.1 Daño al fuste

En el caso del fuste tronco, puede ocurrir daño con desgarros en su corteza, se aplica la misma lógica y criterios técnicos que el daño en la copa por la ejecución de actividades, obras y/o proyectos, por lo que se considera la siguiente clasificación:

Cuadro N° 1. Grado de descortezado en árboles.

Grado de descortezado	Esquema	Características
Leve		Menor a 15% de retiro de corteza de acuerdo a la circunferencia del tronco, que en altura implica hasta 5 cm, los árboles llegan a recuperarse de este daño.
Moderado		Hasta 25% de retiro de corteza de acuerdo a la circunferencia del tronco, que en altura implica hasta 10 cm, el árbol aún puede llegar a recuperarse de las heridas, pero su crecimiento y desarrollo se ve afectado generando deterioro del mismo.
Fuerte		Mayor a 25% de retiro de la corteza de acuerdo a la circunferencia del tronco, que en altura la herida sobrepasa los 10 cm, el árbol sufre un estrés fisiológico, le cuesta recuperarse del daño y por lo general llega a morir en forma lenta.

Fuente: Elaboración en base a observaciones realizadas al arbolado urbano del Municipio de La Paz.

La cuantificación de árboles a reponer se hará por el descortezado moderado y fuerte ya que en estos se tiene mayor probabilidad de ocasionar el deterioro y/o muerte de los árboles, el cálculo se realizará de acuerdo a las siguientes fórmulas:

Ecuación 6:

Descortezado moderado, hasta un 25% de acuerdo a la circunferencia.

Considerando el diámetro a la altura del pecho (1,30 m) desde la base del suelo.

$$NAR = \frac{\varnothing Ad}{100}$$

Donde:

NAR = Número de árboles a reponer.

$\varnothing Ad$ = Circunferencia del árbol descortezado.

Fuente: Elaboración en base a criterios técnicos.

Ecuación 7:

Descortezado fuerte, mayor a 25% de acuerdo a la circunferencia.

Considerando el diámetro a la altura del pecho (1,30 m) desde la base del suelo.

$$NAR = \frac{\varnothing Ad}{100}$$

Donde:

NAR = Número de árboles a reponer.

$\varnothing Ad$ = Circunferencia del árbol descortezado.

Las situaciones de daño **leve** no ameritarán la imposición de medidas de mitigación, pero sí acciones correctivas de protección.

ANEXO 1

DIFERENTES TIPOS DE PODA DE ARBOLES SEGÚN SU ESPECIE

Nombre	<u>Poda de formación</u> • Poda de estructura, corrección de orientación de ramas estructurales y suspensión de copa "elevación"	<u>Poda de reducción de copa</u> • Incluyendo los despuntes	<u>Poda de mantenimiento</u> • Eliminación de ramas muertas, aglomeradas, con unión débil y bajo vigor, ramas en mala posición y ramas enfermas, por lo que este tipo de poda podría ser considerada también como poda Sanitaria	<u>Poda de aclareo</u> • Remoción de forma selectiva ramas laterales a partir del punto de unión con el tallo principal, se conoce también como raleo de copa sin perder la estructura conformada del árbol.
Abeto (<i>Abies pinsapo</i>)				
Abeto (<i>Abies alba</i>)				
Acacia (<i>Acacia mearnsii</i>)				
Acacia floribunda (<i>Acacia retinodes</i>)				
Acacia negra (<i>Acacia melanoxylon</i>)				
Ailanto (<i>Ailanthus altissima</i>)				
Alamo				
Álamo balsamero (<i>Populus balsamifera</i>)				
Álamo blanco (<i>Populus alba</i>)				
Álamo del Canadá (<i>Populus deltoides</i>)				
Álamo negro (<i>Populus nigra</i> var. Nigra)				
Álamo piramidal (<i>Populus nigra</i> var. Italica)				
Álamo piramidal (<i>Populus nigra</i>)				
Albizia (<i>Albizia julibrissin</i>)				
Albizia (<i>Paraserianthes lophantha</i>)				
Algarrobo (<i>Prosopis alba</i>)				
Aliso (<i>Alnus acuminata</i>)				
Árbol canario (<i>Tecoma stans</i>)				
Arce (<i>Acer palmatum</i>)				
Arce, negundo (<i>Acer negundo</i>)				
Aromo, mimosa (<i>Acacia dealbata</i>)				
Bougainvillea				
Bougainvillea (<i>Bougainvillea spectabilis</i>)				
Braquiquito (<i>Brachychiton populneus</i>)				
Casuarina (<i>Casuarina cunninghamiana</i>)				
Cedro (<i>Cedrela angustifolia</i>)				
Cedro (<i>Cedrus atlantica</i> var. glauca)				

Cedro (<i>Cedrus deodara</i>)				
Cedro (<i>Cedrus libani</i>)				
Ceibo (<i>Erythrina crista-galli</i>)				
Ceibo (<i>Erythrina falcata</i>)				
Cepillo rojo (<i>Callistemon lanceolatus</i>)				
Cerezo criollo, capulí (<i>Prunus serotina</i>)				
Chacatea (<i>Dodonea viscosa</i>)				
Churqui (<i>Vachellia aroma</i>)				
Ciprés amarillo (<i>Cupressus lusitanica</i>)				
Ciprés piramidal (<i>Cupressus sempervirens</i>)				
Ciprés, ciprés macrocarpa (<i>Cupressus sargentii</i>)				
Ciruelo japonés, Cerezo (<i>Prunus cerasifera</i>)				
Ciruelo (<i>Prunus serotina</i>)				
Criptomeria (<i>Cryptomeria japonica</i>)				
Durazno (<i>Prunus persica</i>)				
Eucalipto (<i>Eucalyptus archeri</i>)				
Eucalipto (<i>Eucalyptus camaldulensis</i>)				
Eucalipto (<i>Eucalyptus ficifolia</i>)				
Eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i>)				
Eucalipto (<i>Eucalyptus gunnii</i>)				
Eucalipto (<i>Eucalyptus viminalis</i>)				
Falsa acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>)				
Falso ciprés (<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>)				
Ficus delgado (<i>Ficus benamina</i>)				
Falso laurel o Veronica				
Flores lilas/lilo de verano (<i>Buddleja davidii</i>)				
Fresno (<i>Fraxinus pennsylvanica</i>)				
Fresno (<i>Fraxinus excelsior</i>)				

Fresno (<i>Fraxinus uhdei</i>)				
Gomero, cauchifera (<i>Ficus elastica</i>)				
Grevillea (<i>Grevillea robusta</i>)				
Jacarandá, tarco (<i>Jacaranda mimosifolia</i>)				
Jarca (<i>Senegalia visco</i>)				
Kishuara, kolli (<i>Buddleja coriacea</i>)				
Laurel (<i>Laurus nobilis</i>)				
Ligustro (<i>Ligustrum lucidum</i> var. <i>tricolor</i>)				
Ligustro arboreo (<i>Ligustrum lucidum</i> var. <i>Alivonii</i>)				
Ligustro (<i>Ligustrum lucidum</i>)				
Manzana (<i>Malus sylvestris</i>)				
Mioporo (<i>Myoporum laetum</i>)				
Molle (<i>Schinus areira</i>)				
Níspero (<i>Eriobotrya japonica</i>)				
Olivo (<i>Olea europea</i>)				
Olivo de Bohemia (<i>Elaeagnus angustifolia</i>)				
Olmo (<i>Ulmus procera</i>)				
Olmo chino (<i>Ulmus parvifolia</i>)				
Olmo (<i>Ulmus glabra</i>)				
Palmera (<i>Trachycarpus fortunei</i>)				
Palmera abanico (<i>Washingtonia filifera</i>)				
Palmera canaria (<i>P. hoenix canariensis</i>)				
Picea (<i>picea abies</i>)				
Picea (<i>Picea smithiana</i>)				
Pino (<i>Pinus caribaea</i>)				
Pino (<i>Pinus montezumae</i>)				
Pino (<i>Pinus pseudostrobus</i>)				
Pino amarillo (<i>Pinus ponderosa</i>)				
Pino brasileño (<i>Araucaria angustifolia</i>)				
Pino de pisos (<i>Araucaria heterophylla</i>)				
Pino patula (<i>Pinus patula</i>)				
Pino radiata (<i>Pinus radiata</i>)				

Pita mora (<i>Cordyline australis</i>)				
Platanus hoja arce (<i>Platanus acerifolia</i>)				
Queñua (<i>Polylepis incana</i>)				
Queñua (<i>Polylepis pacensis</i>)				
Queñua (<i>Polylepis besseri</i>)				
Queñua, kewiña (<i>Polylepis besseri=incana</i>)				
Roble (<i>Quercus robur</i>)				
Sauce criollo (<i>Salix humboldtiana</i>)				
Sauce llorón (<i>Salix babylonica</i>)				
Sauco, uvilla (<i>Sambucus peruviana</i>)				
Takarkaya/mota-mota (<i>Senna aymara</i>)				
Tara, tajo, tora (<i>Tara spinosa</i>)				
Tilo (<i>Sparrmannia africana</i>)				
Tilo (<i>Tilia platyphyllos</i>)				
Tipa (<i>Tipuana tipu</i>)				
Tuya (<i>Platycladus orientalis</i>)				
Yuca (<i>Yuca aloifolia</i>)				