

**LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL PRESENCIAL
FORMATO DE COTIZACIÓN**

SUMINISTRO DE ÁRBOLES DE ESPECIES NATIVAS Y SU PLANTACIÓN, CON EVALUACIÓN DE SITIOS Y MONITOREO GEOREFERENCIADO DE SUPERVIVENCIA PARA LLEVAR A CABO EL PROYECTO "REFORESTACIÓN MASIVA METROPOLITANA" SOLICITADO POR LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE.

PARTIDA	CANT.	DESCRIPCIÓN	P. U.	TOTAL
1	1	SUMINISTRO DE ÁRBOLES DE ESPECIES NATIVAS Y SU PLANTACIÓN, CON EVALUACIÓN DE SITIOS Y MONITOREO GEOREFERENCIADO DE SUPERVIVENCIA PARA LLEVAR A CABO EL PROYECTO "REFORESTACIÓN MASIVA METROPOLITANA", SEGÚN FICHA TÉCNICA	\$	\$
			SUBTOTAL:	\$
			IVA:	\$
			TOTAL:	\$

FECHA

REPRESENTANTE LEGAL

FICHA TÉCNICA

REFORESTACIÓN MASIVA METROPOLITANA (ADQUISICIÓN DE ÁRBOLES DE ESPECIES NATIVAS), CON EVALUACIÓN DE SITIOS Y MONITOREO GEORREFERENCIADO DE SOBREVIVENCIA.

I. ANTECEDENTES

La importancia de las áreas verdes urbanas, radica en la capacidad que poseen para ofertar diversos servicios ecosistémicos a la sociedad, entre los que destacan los estéticos-funcionales, económicos, de salud pública, de mejoramiento del entorno urbano, recreación, bienestar humano, control de la erosión, regulación del ciclo hidrológico local (al permitir la infiltración de agua en las zonas no pavimentadas o edificadas), regulación del microclima, suministro de madera, leña y alimentos, provisión de hábitat a la fauna y flora, filtros para los contaminantes urbanos y las pequeñas partículas y captura de bióxido de carbono que favorece ampliamente la mejora de la calidad del aire, la mitigación del efecto invernadero y el cambio climático, entre otros (Alanís, 2003¹; Benavides, 2015²; FAO, 2016³).

Históricamente, la zona metropolitana de Monterrey ha presentado un desarrollo urbano sin una planificación ambiental efectiva, originando una reducción de la superficie con cobertura forestal y de los espacios destinados para las áreas verdes, lo que, sumado con la insuficiencia de inversión, ha traído consigo un déficit significativo de estos sitios por habitante. Esta problemática ha impulsado por décadas la implementación de acciones de reforestación urbana, en su mayoría carentes de una planeación integral, que incluya una selección adecuada y diversa de especies, plantaciones con robustez técnica y un mantenimiento continuo del arbolado establecido, obteniendo resultados desfavorables, poco notables y con insuficientes beneficios ambientales y sociales.

La metrópoli cuenta con alrededor de 4.64 m² de áreas verdes por habitante, lo que indica un severo déficit e incumplimiento con el parámetro internacional de 15 m² de áreas verdes por habitante, establecido en la metodología para determinar el Índice de Ciudades Prosperas (CPI, por sus siglas en inglés), arrojando un indicador muy crítico de áreas verdes per cápita con un valor de 30.91/100 y evidenciando el deterioro ambiental de la ciudad (ONU-Hábitat, 2018⁴). Tal situación se agrava, si consideramos que para el año del 2030, se prevé que la zona metropolitana de Monterrey tenga un incremento poblacional de los más de 5.34

¹ Alanís, F. G. J. y González, A. D. (2003). *Flora nativa ornamental para el área metropolitana de Monterrey, Nuevo León, México*. México: Universidad Autónoma de Nuevo León y Ayuntamiento de Monterrey 2000-2003.

² Benavides, M. H. M. (2015). *Metodología para la elaboración de programas de manejo para áreas verdes urbanas*. México, D.F.: Folleto Técnico Núm. 17. CENID-COMEF, INIFAP.

³ FAO. (2016). *Beneficios de los árboles urbanos*. Marzo de 2022, de Sitio web: <https://www.fao.org/publications/card/es/c/C0024S/>

⁴ ONU-Hábitat. (2018). Informe CPI Extendido. Aglomeración urbana de Monterrey. Abril de 2022, de Sitio web: https://publicacionesonuhabitat.org/onuhabitatmexico/cpi/extendidos/MTY_web.pdf

millones de habitantes que la posicionan como la segunda más grande del país (INEGI, 2020⁵), a más de 5.75 millones de habitantes (CONAPO, 2019⁶) y que las proyecciones de escenarios de cambio climático del año 2030 para el Estado de Nuevo León, prevén un incremento en las temperaturas entre 1.6 a 2.5 °C y una reducción de las precipitaciones entre -20 a -27% (INECC, 2018⁷), lo que se traduce en una mayor demanda de áreas verdes y de los servicios ambientales que estos proporcionan, así como de una estrategia resiliente para enfrentar dichos desafíos ambientales.

Derivado de lo anterior y conformidad con las atribuciones de la Secretaría, establecidas en los artículos 1 fracciones I y VIII, 8 fracciones I, II, XVIII, XXVI y LVI, 131 fracción IV y demás aplicables de la Ley Ambiental del Estado de Nuevo León y artículo 09 fracción IV y demás aplicables de la Ley para la Conservación y Protección del Arbolado Urbano del Estado de Nuevo León; se emite la presente ficha técnica que describe las especificaciones técnicas para la adquisición y los servicios asociados en el proceso de plantación de alrededor de 23,000 árboles, en distintos sitios destinados para áreas verdes de la zona metropolitana de Monterrey, Nuevo León, a fin de contribuir en el incremento de áreas verdes, la mejora de beneficios ambientales, económicos y sociales y el fortalecimiento de la metrópoli frente a los desafíos derivados del cambio climático.

II. OBJETIVO

Implementar acciones de reforestación urbana en la zona metropolitana de Monterrey, con el propósito de incrementar la provisión de los servicios ambientales locales y regionales, el bienestar social y la resiliencia de la metrópoli frente a los efectos adversos derivados del cambio climático.

III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consistirá en la implementación de un conjunto de acciones de reforestación urbana en la zona metropolitana de Monterrey, tales como la selección, adquisición, transportación, plantación y monitoreo de la reforestación de al menos 23,000 árboles de especies nativas. Dichas acciones tendrán el propósito de incrementar la superficie de áreas verdes urbanas, favorecer la provisión de servicios ecosistémicos en el ámbito local y regional, sufragar al bienestar social y fortalecer la resiliencia urbana frente a los efectos adversos del cambio climático.

Las especies arbóreas que se seleccionarán y adquirirán para el proyecto, serán nativas, de alta calidad, representativas de la ecorregión, con la mayor adaptabilidad al entorno, de bajo requerimiento hídrico y buscando proporcionen de los mayores beneficios a la sociedad y a la biodiversidad urbana. Asimismo, la

⁵ INEGI. (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. Marzo de 2022, de Sitio web: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/default.html#Tabulados>

⁶ CONAPO. (2019). Proyecciones de la Población de los Municipios de México, 2015-2030. Marzo de 2022, de Sitio web: <https://www.gob.mx/conapo/documentos/proyecciones-de-la-poblacion-de-los-municipios-de-mexico-2015-2030>

⁷ INECC. (2018). El cambio climático de frente. Marzo de 2022, de Sitio web: http://elcambioclimaticodefrente.inecc.gob.mx/biblioteca_de_recursos

transportación, plantación y evaluación del proyecto, se realizarán siguiendo altos estándares técnicos de manejo, buscando un porcentaje aceptable de sobrevivencia y el éxito del proyecto a largo plazo.

IV. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO Y SERVICIOS

Se tratará de la selección y adquisición de al menos 23,000 árboles de diversas especies nativas del Noreste de México, con distribución y adaptabilidad a las condiciones bioclimáticas de la zona metropolitana de Monterrey y áreas conurbanas (sección IV.1).

Asimismo, a dicha selección y adquisición, se incluirán los siguientes servicios:

- a) *Transportación*. Incluirá los servicios de carga, traslado y descarga de los árboles, desde el vivero hasta el sitio donde se realizará su plantación, en distintos puntos de la zona metropolitana de Monterrey (sección IV.2).
- b) *Plantación*. Incluirá la evaluación de los sitios por reforestar, la instalación del árbol, provisión de suelo fértil, el primer riego y fertilización inicial (sección IV.3).
- c) *Monitoreo de la reforestación*. Incluirá la integración de evidencias de la implementación del proyecto, a través de entrega de reportes mensuales y un reporte final de cierre del proyecto, así como el desarrollo de herramientas tecnológicas para el monitoreo de su efectividad y gestión a largo plazo (sección IV.4).

IV.1. Selección y Adquisición de los Árboles

IV.1.1. Selección de las especies arbóreas

Las especies arbóreas nativas del Noreste de México que se considerarán en el proyecto se conforman de 8 familias, 15 géneros y 16 especies, con el objeto de promover la biodiversidad urbana y la provisión de sus múltiples servicios ecosistémicos para la sociedad. Estas especies de árboles nativos seleccionadas brindarán numerosas ventajas una vez establecidas, tales como la reducción de los costos de mantenimiento, bajos requerimientos hídricos a corto y largo plazo, capacidad de resistir temperaturas extremas, resistencia a la acción de enfermedades y plagas, facilidad de crecimiento, alto porcentaje de sobrevivencia de la plantación, mayor afinidad paisajística y mayor oferta de servicios ecosistémicos aportados a la sociedad.

A continuación, se enumeran las diferentes especies de árboles seleccionadas:

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común
1	Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Tronadora
2	Boraginaceae	<i>Cordia boissieri</i>	Anacahuita

3	Boraginaceae	<i>Ehretia anacua</i>	Anacua
4	Cannabaceae	<i>Celtis laevigata</i>	Palo blanco
5	Cupressaceae	<i>Taxodium mucronatum</i>	Sabino o ahuehuate
6	Fabaceae	<i>Cercis canadensis</i>	Duraznillo
7	Fabaceae	<i>Dermatophyllum secundiflorum</i>	Colorín o laurel de montaña
8	Fabaceae	<i>Ebenopsis ebano</i>	Ébano
9	Fabaceae	<i>Erythrostemon mexicanus</i>	Potro o comalillo
10	Fabaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Retama
11	Fabaceae	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite
12	Fabaceae	<i>Vachellia farnesiana</i>	Huizache
13	Fagaceae	<i>Quercus fusiformis</i>	Encino bravo
14	Fagaceae	<i>Quercus polymorpha</i>	Encino roble
15	Juglandaceae	<i>Carya illinoensis</i>	Nogal
16	Platanaceae	<i>Platanus occidentalis</i>	Sicomoro

Este listado de especies podrá ampliarse o acotarse a criterio de la Secretaría cuando las condiciones específicas de algún sitio o la conveniencia del proyecto así lo requieran. Estos árboles nativos deberán haberse producido localmente, para garantizar la adaptabilidad a las condiciones físicas (clima, suelo, disponibilidad de agua, etc.) y biológicas (plagas, enfermedades, etc.) distintivas de la zona.

IV.1.2. Tamaños mínimos y número total de árboles a entregar

Los árboles deberán provenir de productores técnica y legalmente acreditados y cumplir con todos los requisitos que en la presente se establezcan. Para la selección de los árboles se considerará que tengan un tamaño mínimo de 5.08 centímetros (2 pulgadas) de diámetro basal (a 10 cm del cuello de la raíz o término del cepellón), por una altura variable acorde a las características óptimas de las especies antes señaladas (exceptuando *T. stans*, que podrá tener un diámetro mínimo de 3.81 centímetros o 1.5 pulgadas). Lo anterior, al calificarse técnicamente como los tamaños idóneos tanto para su adecuado desarrollo como para la provisión inmediata de beneficios para sus usuarios.

En total, deberán entregarse al menos 23,000 árboles plantados de las 16 especies nativas, diámetros, proporciones y cantidades que se muestran a continuación:

No.	Nombre científico	Nombre común	Diámetro (Pulgadas)	Porcentaje	Cantidad
1	<i>Tecoma stans</i>	Tronadora	1.5"	7.37%	1,696
2	<i>Cordia boissieri</i>	Anacahuita	2"	7.35%	1,691
3	<i>Ehretia anacua</i>	Anacua	2"	7.37%	1,696

4	<i>Celtis laevigata</i>	Palo blanco	2"	7.33%	1,685
5	<i>Taxodium mucronatum</i>	Sabino o ahuehuete	2"	2.50%	575
6	<i>Cercis canadensis</i>	Duraznillo	2"	7.06%	1,624
7	<i>Dermatophyllum secundiflorum</i>	Colorín o laurel de montaña	2"	6.43%	1,478
8	<i>Ebenopsis ebano</i>	Ébano	2"	7.37%	1,696
9	<i>Erythrostemon mexicanus</i>	Potro o comalillo	2"	7.35%	1,691
10	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Retama	2"	7.33%	1,686
11	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	2"	7.33%	1,686
12	<i>Vachellia farnesiana</i>	Huizache	2"	7.17%	1,650
13	<i>Quercus fusiformis</i>	Encino bravo	2"	6.52%	1,498
14	<i>Quercus polymorpha</i>	Encino roble	2"	6.52%	1,498
15	<i>Carya illinoensis</i>	Nogal	2"	2.50%	575
16	<i>Platanus occidentalis</i>	Sicomoro	2"	2.50%	575
Totales				100%	23,000

IV.1.3. Calidad del producto

Cada uno de los individuos arbóreos que se adquieran deberá cumplir con las siguientes especificaciones mínimas de calidad:

- a) Sistema radicular bien desarrollado, fibroso, con gran cantidad de raicillas, sin defectos o raíces enrolladas y con crecimiento uniforme.
- b) Libre de plagas, enfermedades y/o daños físicos y mecánicos (las ramas, tallos y follaje deberán estar totalmente sanos).
- c) Individuo representativo de las características de la especie (forma, tamaño, coloración del follaje, etc.). No se aceptan árboles asimétricos.
- d) Planta de aspecto vigoroso y saludable, con tallo fuerte capaz de mantenerse por sí solo.
- e) Ejemplares con podas totalmente selladas. No se aceptarán árboles con podas recientes en sus ramas, tallos o raíces.
- f) Árboles cultivados en contenedor, debidamente embolsados y en buenas condiciones, los cuales deberán tener como mínimo 10 meses de embolsado, para asegurar un cepellón consistente y un desarrollo radicular completo. No se aceptarán árboles con un cepellón inmaduro, banqueados o en arpillera. Estará estrictamente prohibido recibir árboles extraídos ilegalmente de áreas forestales.

- g) Con un contenedor o cepellón proporcional al tamaño y diámetro del árbol, como mínimo el diámetro del cepellón deberá tener 5 veces más que el diámetro basal del árbol.
- h) Garantía de 4 meses para el adecuado establecimiento y sobrevivencia del árbol, exceptuando los casos comprobados de mortalidad por falta de riego (Deberá manifestarse por el proveedor mediante una carta de compromiso).

IV.2. Transportación

Este servicio incluirá los servicios de carga, traslado y descarga de los árboles, desde el vivero hasta el sitio donde se realizará su plantación, mismos que serán previamente seleccionados en distintos puntos de la zona metropolitana de Monterrey.

Durante el proceso de transportación del arbolado, se deberá de realizar un manejo técnico adecuado, con estrictas medidas de protección, a fin de asegurar su posterior establecimiento. Con el propósito de minimizar el estrés hídrico que pudieran sufrir los árboles durante su traslado y asegurar que las hojas, tallo y raíz no sufran daños mecánicos, se deberán seguir mínimamente las siguientes recomendaciones:

- a) El personal encargado del proceso de transportación deberá estar debidamente capacitado y con la experiencia suficiente para un manejo idóneo de los árboles, asimismo habrá de utilizarse vehículos, maquinaria y equipos especializados, a fin de proteger y conservar la calidad del árbol.
- b) El traslado de los árboles deberá hacerse el mismo día de la plantación, evitando las altas temperaturas, en vehículos enlonados o cubiertos con malla para evitar la deshidratación y el desgaje de las hojas.
- c) La carga y descarga debe ser cuidadosa para no dañar el árbol.
- d) Durante el traslado se debe evitar heridas en el tallo, quebradura de ramas o daños al cepellón.

El proveedor se comprometerá mediante carta compromiso, a reponer los árboles que pudieran dañarse por su transporte, así como en las maniobras de carga y descarga.

IV.3. Plantación

El proceso de plantación deberá realizarse por personal especializado y técnicamente capacitado, bajo la supervisión de un profesional especializado y acreditado académica y laboralmente para dicho fin (Deberá acreditarlo con la documentación solicitada en la sección V). Para optimizar los trabajos de plantación se deberá cumplir como mínimo con las siguientes especificaciones técnicas:

- a) Selección de las especies apropiadas según las condiciones y usos públicos del sitio. Se deberán evitar los posibles conflictos con los servicios públicos, anuncios, edificios y otra infraestructura. Los árboles de talla alta no deberán plantarse debajo de las líneas aéreas de transmisión eléctrica. El

drenaje del suelo de cada sitio deberá ser adecuado para las especies que se pretendan establecer. Las especies con mayor requerimiento hídrico como *P. occidentalis*, *T. mucronatum* y *C. illinoensis*, deberán instalarse únicamente en sitios contiguos a riveras o más húmedos de la ciudad.

- b) En los espacios desprovistos de arbolado mayores a 1,000 m² y donde las condiciones de este lo permitan (usos, infraestructura, etc.), se deberá aplicar la regla de diversidad de Santamour, la cual indica que los individuos de una misma especie arbórea no deben exceder el 10%, los ejemplares de un mismo género no deben superar el 20%, y la cantidad de árboles de una misma familia no deberá ser mayor al 30% de la totalidad de los árboles contemplados en la plantación. Lo anterior, para promover la diversidad arbórea y evitar en el largo plazo plagas y enfermedades en el bosque urbano.
- c) Espaciamiento adecuado entre árboles, de acuerdo con el tamaño máximo que caracterice a la especie seleccionada. Como referencia, la distancia entre árboles mayores debe ser no menos que la altura máxima esperada según la especie y la distancia del árbol a una residencia debe ser al menos de la mitad de su altura máxima. El distanciamiento puede oscilar en un rango de 6 a 10 metros.
- d) Habrá de utilizarse vehículos, maquinaria y equipos especializados para el proceso de plantación y evitarse los equipos y las prácticas de trabajo que causen daños a las plantas.
- e) El tamaño de la cepa debe ser mayor al tamaño del cepellón, en al menos el doble del diámetro de este (preferentemente 3 veces más, cuando el suelo este compactado) y al menos un 50% más de profundidad.
- f) Una vez que la cepa de plantación esté preparada, se deberá remover la base del el envase o contenedor (bolsa, maceta, etc.) sin dañar la raíz y el cepellón, dejando cubiertos los laterales del cepellón para evitar desmoronamientos y exposición radicular, el cual deberá removerse totalmente, una vez que sea colocado y alineado el árbol, como se indica en el siguiente paso.
- g) Colocar cuidadosamente el árbol en el centro de la cepa, dando apoyo al tronco en posición vertical y estabilizando el cepellón con un apisonamiento firme del suelo alrededor de su base. Se deberá de proveer de suelo fértil con alto contenido de materia orgánica, mismo que habrá de agregarse en capas de 15 cm y apisonarlas o regarlas completamente para reducir los espacios de aire, permitiendo la aireación y drenaje en el suelo. La instalación del árbol deberá realizarse a la profundidad adecuada, de la misma manera que el nivel del suelo deberá colocarse al nivel del cuello del árbol, para evitar deshidratación, asfixia, crecimiento deforme o mortalidad.
- h) Elaborar alrededor del árbol un cajete de un metro de diámetro por 10 cm de borde, utilizando el suelo extraído o remanente, mismo que deberá apisonarse con la pala y los pies para tener un adecuado almacén del agua de riego.

- i) Cuando se trate de una zona de vientos fuertes o persistentes, se deberá instalar un sistema de soporte, utilizando de 2 a 3 cables o cuerdas y dispositivos de anclaje al suelo, repartidos para sujetar el árbol al piso, asegurándose de que los tirantes no dañen la corteza o ramas del árbol, que estén bien tensados, pero no excedan la tensión.
- j) Con la finalidad de contrarrestar el estrés post plantación se deberá aplicar algún fertilizante de liberación lenta, enraizador (con extractos orgánicos), micorrizas (biofertilizante) o algún fertilizante orgánico, según lo demande cada situación y se determine técnicamente.
- k) Aplicar el primer riego, saturando a la capacidad del borde o cajete hasta percibir encharcamiento.

IV.4. Monitoreo de la reforestación

En esta etapa se realizará el monitoreo de supervisión e implementación del proyecto, así como la creación de herramientas tecnológicas para el monitoreo de su efectividad y facilitar su gestión a largo plazo. Los productos y los términos como estos deberán generarse son:

- a) Reportes mensuales. Estos deberán contener la descripción y cuantificación de las actividades realizadas, incluyendo las fotografías en formato digital (de los árboles de las diferentes especies establecidas, el proceso de transportación y plantación, así como panorámicas de los espacios reforestados), la entrega parcial de la base de datos en formato Excel (XLSX) del mes que corresponda y que contengan para cada uno de los árboles plantados la siguiente información: especie (nombre científico), altura total, altura a la base de copa, diámetro normal o DAP (1.3 m), ancho de copa, largo de copa y coordenadas X y Y (UTM zona 14 Norte y Datum Horizontal ITRF2008). Estos reportes serán obligatorios para solicitar los pagos mensuales señalados en el calendario de inversión de la sección VII.
- b) Reporte final del proyecto. Deberá presentarse mediante un escrito en formato libre, con firma autógrafa del representante legal y responsable en el contrato del proyecto, en el que se manifieste su finalización y la entrega de productos, servicios y las evidencias correspondientes; asimismo, se deberá entregar en una memoria portátil de USB la siguiente información digital:
 - i) Documento con el reporte final de la evaluación del proyecto, en formato PDF, con el siguiente contenido: introducción, antecedentes, objetivos, metodología, resultados, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos. Se deberá incluir la cuantificación de sobrevivencia del arbolado.
 - ii) Carpeta con fotografías digitales de cada uno de los sitios reforestados y clasificadas por mes, que incluyan los árboles de las diferentes especies establecidas, el proceso de transportación y plantación, así como panorámicas de los espacios reforestados.
 - iii) Se deberá entregar un sistema de información geográfica de todo el proyecto, en el que se incluya una base de datos en formato Excel (XLSX) y un archivo en formato Shapefile (SHP),

que contengan para cada uno de los árboles plantados la siguiente información: especie (nombre científico), altura total, altura a la base de copa, diámetro normal o DAP (1.3 m), ancho de copa, largo de copa y coordenadas X y Y (UTM zona 14 Norte y Datum Horizontal ITRF2008). Las coordenadas deberán tomarse estrictamente con un geoposicionador (GPS) especializado, con la finalidad de asegurar la precisión de estas (no se aceptarán datos tomados con celulares, tabletas u otro dispositivo convencional).

- c) Plataforma (aplicación web) y Aplicación móvil de arbolado urbano. Estas herramientas tecnológicas se desarrollarán con la finalidad de facilitar los procesos de monitoreo de la efectividad del proyecto y la gestión del arbolado urbano en la zona metropolitana de Monterrey, así como de proporcionar medios lúdicos y didácticos para el fomento de una cultura del árbol y el empoderamiento ciudadano. Dichas herramientas deberán permitir la difusión y visualización de los esfuerzos realizados en materia de arbolado urbano, mediante diversas funciones y secciones que contengan mínimamente lo siguiente:
- i) Catálogo de árboles con información técnica y de los servicios ecosistémicos que proveen a la ciudad.
 - ii) Mapa del arbolado urbano, que permita identificar los árboles plantados y georreferenciados de la ciudad.
 - iii) Guía de identificación de especies arbóreas.
 - iv) Manual de buenas prácticas de manejo específicas para cada una de las especies arbóreas.
 - v) Contenido lúdico y actividades de aprendizaje.
 - vi) Información institucional sobre proyectos relacionados
 - vii) Sistema de denuncia virtual para que facilite la realización y atención de denuncias ciudadanas relacionadas con el inadecuado manejo del arbolado urbano.
 - viii) Una aplicación web con dominio en la página oficial de la Secretaría de Medio Ambiente y una Aplicación móvil para sistemas operativos Android y iOS, en la que la ciudadanía se informe, aprenda, genere datos e ingrese registros de árboles urbanos.

Aunado a lo anterior, se realizarán acciones de supervisión y verificación por parte del personal calificado de la Secretaría, a fin de asegurar la apropiada implementación del proyecto.

V. REQUISITOS PARA PARTICIPAR EN EL PROYECTO

(ENTREGABLES DENTRO DEL SOBRE DE LA PROPUESTA TECNICA)

Las personas físicas o morales que quieran postularse al proceso de licitación para la adquisición del arbolado y los servicios asociados a esta deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- 1) Contar con el Registro Estatal de Prestadores de Servicio en Materia de Arbolado Urbano en su modalidad C) Prestador de Servicios en Materia de Arbolado Urbano (Productores de vivero forestal, agrícola y ornamental), o presentar el acuse de trámite ante la Secretaría de Medio Ambiente.

A continuación se detallan los documentos en original y copia que se deben presentar ante la Secretaría de Medio Ambiente para el trámite:

- a) Entregar Solicitud para el Registro como prestador de servicios en materia de arbolado urbano Firmada.
 - b) Documentos que identifiquen las fuentes de abastecimiento que garanticen una dotación anual de acuerdo con la capacidad instalada.
 - c) *Curriculum* de la empresa (personas físicas o morales) detallando los productos y servicios que ofertan su giro, con sus características técnicas y específicas con precios en moneda nacional (indicando vigencia en formato Excel).
 - d) Presentar el Registro de UMA (Unidades de manejo para la Conservación de la Vida Silvestre) emitido por la SEMARNAT.
 - e) En el caso de ejidos y comunidades, se deberá presentar el acta de asamblea, inscrita en el registro que corresponda, del predio en el que se pretenda realizar la recolección de germoplasma.
 - f) Documento que acredite contar con alguna capacitación relativa producción y comercialización de plantas de instituciones registrada por esta Secretaria.
 - g) Alta ante el Sistema de Administración Tributaria (SAT) del titular.
 - h) Documento en que conste el consentimiento del propietario o legítimo poseedor del predio
 - i) Comprobante del domicilio fiscal del titular.
 - j) Comprobante de domicilio del centro de producción y comercialización.
 - k) En caso de persona moral, presentar acta constitutiva (original y copia).
 - l) Poder Notariado del representante legal del titular (cuando aplique).
 - m) Identificación oficial del titular.
 - n) Registro Federal de Contribuyentes del titular.
 - o) Tarjeta de presentación con inventario y/o catálogo de actividades y herramientas de trabajo del titular.
- 2) Presentar las siguientes documentales que acrediten la capacidad del responsable técnico para dirigir y ejecutar el desarrollo de proceso de plantación: copia de la cédula profesional y/o título universitario o en su caso certificado de arborista y/o similar emitido por la Sociedad Internacional de Arboricultura (ISA, por sus siglas en inglés) o por alguna institución académica especializada en la materia, así como el *curriculum vitae* del titular y del personal que conformará el equipo de trabajo para el desarrollo de las actividades de plantación.
 - 3) Presentar los siguientes documentales que acrediten la capacidad del responsable técnico para dirigir y ejecutar el proceso de desarrollo de las aplicaciones web y móvil: copia de la cédula

profesional y/o título universitario y de constancias o certificaciones profesionales en el desarrollo de herramientas tecnológicas, así como el *curriculum* empresarial de la persona física o moral postulante, en el que se incluya el portafolio de proyectos y clientes con los que ha trabajado y la relación del personal que conformará el equipo de trabajo para el desarrollo de las aplicaciones.

- 4) Presentar y acreditar los títulos de concesión de las fuentes de abastecimiento de agua de riego de las áreas de producción, emitidos por la Comisión Nacional del Agua.
- 5) Presentar la relación del personal que labora en el centro de producción y que está inscrito en el Instituto Mexicano del Seguro Social.
- 6) Presentar la relación de instalaciones e infraestructura del sistema de producción, donde se incluyan las áreas de germinación de semillas, producción de plántula, desarrollo de árboles en suelo, desarrollo de árboles en contenedor, vehículos, maquinaria y equipos para su mantenimiento y distribución, sistemas de riego y almacenes. Deberá presentar y acreditar con copias de facturas, tarjetas de circulación y pólizas de seguro la existencia de vehículos, grúas, remolques, maquinaria y equipo relacionado que se empleará en el proyecto, a fin de asegurar la capacidad de ejecución y el traslado seguro y oportuno. Esta información será debidamente verificada con una visita de campo por personal acreditado de la Secretaría.
- 7) Presentar un inventario de las especies arbóreas producidas, especificando: nombre científico, nombre común, diámetros, alturas y cantidades por producidas en contenedor. Asimismo, deberá cumplir y acreditar las especificaciones de calidad del producto descritas en el apartado IV.1.3. Esta información será debidamente verificada con una visita de campo por personal acreditado de la Secretaría.
- 8) Presentar por escrito el programa de fertilización y de control de plagas y enfermedades implementado en el centro de producción, en el que se especifiquen los productos utilizados.
- 9) Presentar una carta de compromiso, en la que se comprometa a reponer los árboles que pudieran dañarse durante las maniobras de carga, traslado y descarga.
- 10) Presentar una carta compromiso, en la que se garantice reponer todos los árboles que mueran antes de los 4 meses de su establecimiento, exceptuando los casos comprobados de mortalidad por falta de riego, asimismo, que cuando el problema sea generalizado, se comprometerá a reponer en especie hasta un 18% del valor del contrato adjudicado. Lo anterior, a fin de asegurar la calidad del producto y trabajos óptimos en la transportación y plantación.

VI. PLAZOS Y CONDICIONES DE ENTREGA DEL PRODUCTO Y SERVICIO

VI.1. Plazos de entrega

El periodo ordinario de entrega se iniciará a partir de los 30 días naturales posteriores a la firma del contrato y finalizará a los 12 meses posteriores del inicio formal de las actividades. Las entregas de los árboles debidamente plantados deberán realizarse y reportarse mensualmente en las cantidades equivalentes a los montos establecidos en el calendario de inversión y acorde a las solicitudes de pagos mensuales (sección VII).

VI.2. Condiciones de entrega

Los árboles deberán entregarse en apego a las especificaciones técnicas del producto y servicios señaladas en la sección IV, cumpliendo con las cantidades de árboles de las especies determinadas, los tamaños mínimos, calidad del producto, las especificaciones técnicas de transportación y plantación, así como de la Integración de evidencias, plazos, entrega de las herramientas tecnológicas funcionando y todas aquellas que determinen las Dependencias involucradas en beneficio del proyecto.

VII. FORMA DE PAGO

Dentro de los primeros 10 días hábiles contados a partir de la firma contrato y previa entrega de las garantías correspondientes, se realizará un pago inicial del 25% del monto total del proyecto, que corresponderá al anticipo de inicio de las operaciones. Los pagos subsecuentes se realizarán dentro de los 30 días hábiles contados a partir de la entrega del reporte mensual del avance físico del proyecto correspondiente a los meses 2 al 11 y de la carta entrega-recepción para el mes 12, como se indica en la tabla del calendario de inversión. El reporte mensual de las actividades realizadas para tramitar los pagos del mes 2 al mes 11, se deberá entregar conforme a lo descrito en el apartado IV.4, inciso a y la carta de entrega-recepción para solicitar el pago del mes 12, deberá estar debidamente firmada e incluir las evidencias, requisitos, revisión de los trabajos realizados y las demás especificaciones que establezca esta Secretaría. En la siguiente tabla se desglosa el calendario de inversión que deberá seguirse para la solicitud de pagos, la entrega de avances físicos del proyecto y sus respectivos informes:

Calendario de inversión	
Avance	Físico (%)
Mes 1	25%
Mes 2	5%
Mes 3	5%
Mes 4	5%
Mes 5	5%
Mes 6	5%
Mes 7	5%
Mes 8	5%
Mes 9	5%

Mes 10	5%
Mes 11	5%
Mes 12	25%

VIII. VIGENCIA DEL CONTRATO

El contrato tendrá una vigencia de 12 meses contados a partir de la firma del contrato del proyecto, para lo cual habrá de constatarse su conclusión mediante la integración y la entrega completa de las evidencias, la verificación de los trabajos y con la firma del acta de entrega-recepción entre las partes involucradas, entre las que se encontrará la Secretaría de Medio Ambiente.

IX. LUGARES DE ENTREGA DEL PRODUCTO Y SERVICIO

Los árboles deberán entregarse y plantarse en las diferentes áreas verdes y sitios desprovistos de arbolado, en cualquiera de los siguientes municipios catalogados con el mayor desarrollo urbano de la zona metropolitana de Monterrey: Apodaca, El Carmen, General Escobedo, García, Guadalupe, Juárez, Monterrey, Pesquería, Salinas Victoria, San Nicolás de los Garza, San Pedro Garza García, Santa Catarina, Cadereyta Jiménez. Estos sitios serán previamente seleccionados juntamente con las autoridades municipales involucradas y aprobados por esta Secretaría.