

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL PRESENCIAL **FORMATO DE COTIZACIÓN**

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

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
1	REFORESTACIÓN MASIVA METROPOLITANA (ADQUISICIÓN DE ÁRBOLES DE ESPECIES NATIVAS), CON EVALUACIÓN DE SITIOS Y MONITOREO GEORREFERENCIADO DE SOBREVIVENCIA	\$
* Lo anterior, con las especificaciones y características de las Bases, Ficha Técnica y Junta de Aclaraciones.		SUB-TOTAL
* I.V.A 16%.		I.V.A.
		TOTAL

PARTIDA	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1	1696	Tronadora	\$	\$
2	1691	Anacahuita	\$	\$
3	1696	Anacua	\$	\$
4	1685	Palo blanco	\$	\$
5	575	Sabino o ahuehuete	\$	\$
6	1624	Duraznillo	\$	\$
7	1478	Colorín o laurel de montaña	\$	\$
8	1696	Ébano	\$	\$
9	1691	Potro o comalillo	\$	\$
10	1686	Retama	\$	\$
11	1686	Mezquite	\$	\$
12	1650	Huizache	\$	\$
13	1498	Encino bravo	\$	\$
14	1498	Encino roble	\$	\$
15	575	Nogal	\$	\$
16	575	Sicomoro	\$	\$
17	23000	Transportación	\$	\$
18	23000	Plantación	\$	\$
19	23000	Monitoreo	\$	\$
* Lo anterior, con las especificaciones y características de las Bases, Ficha Técnica y Junta de Aclaraciones.				SUB-TOTAL
* I.V.A 16%.				I.V.A.
				TOTAL

NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

MONTERREY, N. L. A DE DE 2022

FICHA TÉCNICA DEL PROYECTO:

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 millones de habitantes que la posicionan como la segunda más grande del país (INEGI, 2020⁵), a más de 5.75

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

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>

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 9 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 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 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.

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

IV. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO Y SERVICIOS

Se tratará de la plantación de al menos 23,000 árboles de diversas especies nativas del Noreste de México (Nuevo León, Tamaulipas y Coahuila), con distribución y adaptabilidad a las condiciones bioclimáticas de la zona metropolitana de Monterrey y áreas conurbanas.

Los productos y servicios para lograr lo anterior son los siguientes:

- a. *Selección y adquisición.* Se adquirirán 23,000 árboles de diversas especies nativas del Noreste de México, con todas las especificaciones señaladas en el apartado IV.1.
- b. *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 (apartado IV.2).
- c. *Plantación.* Incluirá la evaluación de los sitios por reforestar, la instalación del árbol, provisión de suelo fértil, el primer riego y fertilización inicial (el pozo o cepa lo realizará el municipio o el interesado que adquiera los árboles) (apartado IV.3).
- d. *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; lo anterior, efectuado mediante una persona física o moral independiente, especializada y acreditada en la materia (apartado IV.4). Para efectos de lo señalado en el presente inciso se podrá subcontratar dentro de los rangos permitidos por la legislación aplicable.

IV.1. Selección y Adquisición de los Árboles

IV.1.1. Selección de las especies arbóreas

Las especies arbóreas nativas del Noreste de México deberán pertenecer a las 8 familias, 15 géneros y 16 especies de la siguiente tabla, buscando 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 ahuehuete
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. Las propuestas técnicas deberán acreditar que cuentan con al menos 10 de las especies del listado anterior, buscando apegarse a lo especificado en el inciso b del apartado IV.3 de este documento, a fin de dar prioridad aquellas que presenten la mayor biodiversidad. Estos árboles nativos deberán haberse producido localmente, específicamente en sistemas de producción técnica y legalmente establecidos en los estados de Nuevo León, Tamaulipas o Coahuila, 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>	Anacahuíta	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

El productor o productores podrán optar por una propuesta técnica individual o conjunta en la acrediten contar con árboles de al menos 10 de las 16 especies, en los tamaños antes establecidos y en las cantidades proporcionales; lo cual, habrán de realizar mediante el inventario señalado en el apartado V, inciso 7. Asimismo, tendrá la opción de subcontratar hasta un 30% del total de los árboles del proyecto, siempre cuando provengan de un productor que cumpla con todas las especificaciones técnicas establecidas en la presente ficha técnica. Para efectos de lo señalado en este apartado se podrá subcontratar dentro de los rangos permitidos por la legislación aplicable.

IV.1.3. Calidad del producto

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

- Sistema radicular bien desarrollado, fibroso, con gran cantidad de raicillas, sin defectos o raíces enrolladas y con crecimiento uniforme.
- Libre de plagas, enfermedades y/o daños físicos y mecánicos (las ramas, tallos y follaje deberán estar totalmente sanos).
- Individuo representativo de las características de la especie (forma, tamaño, coloración del follaje, etc.). No se aceptan árboles asimétricos.
- 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. Esta garantía y en general la calidad del producto deberá acreditarse mediante una carta bajo protesta de decir verdad firmada por el representante legal de la persona física o moral e incluirse dentro de su propuesta técnica.

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 debidamente firmada por el representante legal, a reponer todos los árboles que pudieran dañarse por su transporte, así como en las maniobras de carga y descarga, misma que deberá anexarse a la propuesta técnica.

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 el apartado V, inciso 2). 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 buscará 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 y de la implementación del proyecto, lo cual habrá de realizarse mediante la subcontratación de un tercero (dentro de los rangos establecidos por la legislación aplicable), una persona física o moral independiente, que acredite su capacidad técnica para evaluar y dar seguimiento a esta etapa del proyecto.

Las actividades, productos y términos como estos deberán generarse son:

- a. Realizar las actividades de supervisión y seguimiento de los procesos de transportación y plantación, verificando la calidad, especies, tamaños y cantidades de los árboles, así como las demás especificaciones técnicas establecidas en la presente ficha.
- b. 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 del apartado VII.
- c. 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).

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

Las personas físicas o morales que participen en el proceso de licitación para la adquisición del arbolado y los servicios asociados anteriormente descritos, deberán entregar dentro de su propuesta técnica individual o conjunta los siguientes requisitos:

1. Presentar las siguientes documentales que acrediten la capacidad del responsable técnico dirigir y ejecutar el proceso de plantación (señalado en el apartado IV.3): 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 que acredite su experiencia, así como el *curriculum vitae* del titular y del personal que conformará el equipo de trabajo para el desarrollo de las actividades de plantación.
2. Presentar los siguientes documentales que acrediten la capacidad del responsable técnico independiente, para dirigir y ejecutar el proceso de monitoreo de la reforestación señalada en el apartado IV.4: copia de la cédula profesional y/o título universitario y de constancias o certificaciones profesionales que acrediten su capacidad técnica y experiencia para evaluar y dar seguimiento a esta etapa del proyecto, 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 las actividades de monitoreo.

3. Presentar y acreditar los títulos de concesión y/o asignación, constancias, permisos, registros o autorizaciones aplicables vigentes emitidas por la Comisión Nacional del Agua o sus Dependencias, para el aprovechamiento de las fuentes de abastecimiento de agua de riego en las áreas de producción registradas en la licitación (del sitio o sitios donde se producen y proveen los árboles) y que deberán ubicarse en los estados de Nuevo León, Tamaulipas o Coahuila. Esta información será debidamente verificada en la base de datos del Registro Público de Derechos de Agua (REPDa) y como se describe en el último párrafo de este apartado V.
4. Presentar la relación del personal que labora en el centro de producción y que está inscrito en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Para acreditar este inciso se deberán agregar los documentos que comprueben dicha relación laboral de todos los trabajadores.
5. 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 simples de facturas y/o tarjetas de circulación, así como con sus respectivas 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. Será obligatorio que todos los vehículos, maquinaria y remolques que se utilicen para el traslado, descarga y plantación cuenten con seguro para la cobertura en caso de accidentes. Esta información será debidamente verificada como se describe en el último párrafo de este apartado V.
6. Presentar por escrito, bajo protesta de decir verdad y firmado por el representante legal, un inventario de las especies arbóreas producidas, especificando: nombre científico, nombre común, diámetros, alturas y cantidades producidas en contenedor. Deberá acreditar que cuenta con árboles de al menos 10 de las 16 especies y tamaños establecidos en el apartado IV.1.2, así como en cantidades proporcionales. En los casos de subcontratación, deberá indicar el proveedor y el porcentaje subcontratado, sin rebasar el 30% del total de los árboles del proyecto, siempre cuando provengan de un productor que cumpla con todas las especificaciones técnicas establecidas en la presente ficha técnica, dentro de los rangos permitidos por la legislación aplicable y manifestarlo mediante un escrito debidamente firmado por representante legal. Asimismo, deberá integrar y manifestar en ambos escritos (de ser el caso) que cumple y acredita las especificaciones de calidad del producto descritas en el apartado IV.1.3. Esta información será debidamente verificada como se describe en el último párrafo de este apartado V.
7. Presentar por escrito, bajo protesta de decir verdad y firmado por el representante legal, 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. Esta información será debidamente verificada como se describe en el último párrafo de este apartado V.

8. Presentar una carta de compromiso debidamente firmada por el representante legal de la persona física o moral, en la que se comprometa a reponer todos los árboles que pudieran dañarse durante las maniobras de carga, traslado y descarga.
9. Presentar una carta bajo protesta de decir verdad firmada por el representante legal de la persona física o moral, en la que se incluya lo siguiente: Se acredite la calidad del producto señalada en el apartado IV.1.3, 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 y se garantice que en caso de presentarse un problema generalizado de mortalidad de los árboles establecidos, este 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 el proceso de plantación.

La información señalada en los incisos 3, 5, 6 y 7 será debidamente verificada con una visita de campo por personal acreditado de la Secretaría, en la cual se hará el levantamiento de un acta de verificación, se revisará el cumplimiento de la lista de verificación (Anexo 1) y se establecerá si cumple o no con la información proporcionada en sus documentos, en caso de no acreditarse lo plasmado en sus escritos, se asentará en el acta de verificación correspondiente y será causa de descalificación.

VI. PLAZOS Y CONDICIONES DE ENTREGA DEL PRODUCTO Y SERVICIOS

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 15 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 (apartado VII).

VI.2. Condiciones de entrega

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

Asimismo, de conformidad con lo establecido en el artículo 46 fracción XIX de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Contrataciones de Servicios del Estado de Nuevo León, el licitante adjudicado se hará acreedor de una pena convencional por el atraso en la entrega de los bienes y servicios, así como por el

incumplimiento de sus obligaciones; dicha penalización se calculará con base en un porcentaje del 0.1% (cero punto uno por ciento) diario del valor de lo no entregado, por cada día de atraso, de acuerdo al valor de los bienes y servicios que no hayan sido entregados o prestados oportunamente, iniciando al día siguiente del plazo de vencimiento para la entrega de estos.

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 21% 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 14 y de la carta entrega-recepción para el mes 15, 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 14, se deberá entregar conforme a lo descrito en el apartado IV.4, inciso b y la carta de entrega-recepción para solicitar el pago del mes 15, 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	Financiero (%)
Mes 1	21%
Mes 2	4.5%
Mes 3	4.5%
Mes 4	4.5%
Mes 5	4.5%
Mes 6	4.5%
Mes 7	4.5%
Mes 8	4.5%
Mes 9	4.5%
Mes 10	4.5%
Mes 11	4.5%
Mes 12	4.5%
Mes 13	4.5%
Mes 14	4.5%
Mes 15	20.5%

VIII. VIGENCIA DEL CONTRATO

El contrato tendrá una vigencia de 15 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.

Sin otro particular.

NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO 1. LISTA DE VERIFICACIÓN EN LA VISITA DE CAMPO

1. Cotejo de los originales de títulos de concesión y/o asignación, constancias, permisos, registros o autorizaciones aplicables vigentes emitidas por la Comisión Nacional del Agua o sus Dependencias (Señaladas en el apartado V inciso 4).
2. Fuentes de abastecimiento de agua de riego en las áreas de producción registradas en la licitación, ubicadas en los estados de Nuevo León, Tamaulipas o Coahuila y debidamente autorizadas.
3. Suficiencia de áreas de germinación de semillas (En propuestas conjuntas, al menos uno de los productores deberá cumplir este requisito).
4. Suficiencia de áreas de producción de plántula (En propuestas conjuntas, al menos uno de los productores deberá cumplir este requisito).
5. Suficiencia de áreas de desarrollo de árboles en contenedor.
6. Sistemas de riego.
7. Suficiencia de almacenes y bodegas.
8. Suficiencia de vehículos, maquinaria y equipos para el mantenimiento, distribución y plantación del arbolado.
9. Cotejo de los originales de facturas y/o tarjetas de circulación de los vehículos, grúas, remolques, maquinaria y equipo que se empleará en el proyecto.
10. Cotejo de los originales de pólizas de seguro de los vehículos, grúas, remolques y maquinaria que se utilizará para el traslado, descarga y plantación.
11. Suficiencia del inventario de los árboles de interés para el proyecto, verificando especies, diámetros, alturas y cantidades producidas en contenedor.
12. Cumplimiento de las especificaciones de calidad del producto descritas en el apartado IV.1.3.
13. Suficiencia del inventario de los árboles de interés para el proyecto subcontratados con otro productor (no más del 30%), verificando especies, diámetros, alturas y cantidades producidas en contenedor.
14. Cumplimiento de las especificaciones de calidad del producto descritas en el apartado IV.1.3. (para el inventario de los árboles subcontratados).
15. Programa de fertilización y de control de plagas y enfermedades implementado en el centro de producción, verificando los productos utilizados.