

ESPECIFICACIONES TECNICAS

ITEM 1:	TRASPLANTE DE ÁRBOL (DIÁMETRO MAYOR A 10 cm HASTA 20 cm)
UNIDAD:	Pza
CODIGO:	GM-O-ARB-063



1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere al proceso de trasplantar un árbol, de su sitio original y plantarlo de nuevo en otro lugar, siendo una especie de diámetro mayor a 10 cm hasta 20 cm, el diámetro se mide a la altura de pecho DAP. El árbol a trasplantar será determinado por el especialista o de acuerdo a la descripción del proyecto y/o de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra.

Previamente, se deberá realizar una evaluación del estado fitosanitario de la especie, ya que no tendría sentido considerar individuos que no sean capaces de sobrellevar y recuperarse del trasplante o si su expectativa de vida sea escasa.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ABONO VEGETAL (TURBA)
- ARENA CORRIENTE
- ESTACAS DE MADERA
- ESTIERCOL DE OVINO
- FERTILIZANTE FOLIAR
- GRAVA COMUN
- TIERRA NEGRA
- TUBERIA PVC 4" DESAGUE
- SOGA DE YUTE 5/8"
- ADHERENTE
- ENRAIZADOR LIQUIDO
- FUNGICIDA SISTEMICO (PRESENTACION DE 250ml)
- DESINFECTANTE DE PODA PARA RAICES (PRESENTACION 250ml)

EQUIPO Y MAQUINARIA:

- CAMION VOLQUETA
- GRUA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el

empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El ENRAIZADOR LÍQUIDO es un complejo orgánico de fitohormonas (enraizadoras) que funciona como bioactivador fisiológico de origen natural antiestrés, que maximiza la producción de pelos absorbentes, raicillas y biomasa radicular, regula el equilibrio hormonal y energético en favor del desarrollo, ayuda al mantenimiento y funcionabilidad de la raíz, haciendo más eficiente la captación de agua y nutrientes.

FERTILIZANTE FOLIAR, líquido compuesto de quelatos, macro y micronutrientes, para ser diluido en agua y aplicado con equipos convencionales, ideal para ser aplicado luego del trasplante, favoreciendo el desarrollo de raíces.

ADHERENTE, líquido concentrado soluble para utilizar en mezcla con cualquier plaguicida (insecticida, fungicida sistémico, herbicida), compatible con fertilizantes foliares para todo tipo de cultivos; disminuyendo la tensión superficial de los líquidos pulverizados, lo cual favorece la adhesión, humectación y dispersión, formando una película continua y uniforme sobre la superficie foliar.

DESINFECTANTE DE PODA DE RAÍCES, compuesto cicatrizante a utilizarse como sanador luego de la poda de raíces, para evitar infecciones.

FUNGICIDA SISTÉMICO, concentrado emulsionable para aplicar en pulverización foliar, compuesto sistémico de prolongada actividad residual con actividad preventiva y curativa para evitar la germinación de las esporas e infecciones por hongos.

La grúa deberá tener la capacidad para elevar 10 Tn.

El camión volqueta deberá tener la capacidad de transportar 10 Tn y una plataforma en la cual pueda llevar el cepellón del árbol con un diámetro de 2.00 m.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

El trasplante implica un movimiento radicular, en el cual no se puede extraer todas las raíces, situación que genera riesgo para el ejemplar; con la excavación de la tierra alrededor del árbol para conformar el pan de tierra (cepellón), se provoca un desequilibrio entre la capacidad de absorción y transpiración por el corte de raíces, y todo este procedimiento es muy estresante para el árbol; sin embargo, en muchas ocasiones se aconseja porque permite mejorar, de alguna manera, la vida de la especie.

Por ello, el árbol a ser trasplantado debe ser de un tamaño apropiado, con un estado de salud adecuado y de una especie resistente al trasplante. Un árbol que no esté sano puede no sobrevivir al trasplante. Si aun así se requiere trasladar la planta, se debe

determinar el problema, tratarlo y aplazar el trasplante hasta que el árbol esté en buenas condiciones.

También se debe tomar en cuenta y escoger el mejor momento, que suele ser al final del invierno o al comienzo de la primavera o el otoño.

Para poder realizar el trasplante de cualquier especie, se debe prever una intervención anterior, en la cual se haya desarrollado la poda de ramas y de raíces con una excavación perimetral de acuerdo al diámetro del árbol.

Todas las actividades deberán ser evaluadas por el Especialista, el que deberá estar presente durante todo el tiempo que dure el trasplante desde la excavación hasta la finalización del trasplante, mismas que serán aprobadas por el Supervisor.

ACTIVIDADES PRELIMINARES

Poda de ramas o poda aérea

Se deberá realizar la poda de la copa con una motosierra o con el equipo que se vea conveniente, sin dañarlas (con un corte limpio), esto con el fin de aligerar el peso del árbol y facilitar las operaciones posteriores para el trasplante. La ejecución de la poda se computará y pagará con el ítem correspondiente. Esta poda aérea, se realiza progresivamente a la par de la raíz.

También, porque de esta manera se compensa la pérdida inevitable de la masa radicular. Se quitarán ramas cruzadas, secas y aquellas innecesarias para la estructura de la copa, la longitud y área de tala serán especificadas por el especialista y aprobadas por el Supervisor de Obra.

La poda de ramas de la copa requiere de la aplicación de desinfectante (cicatrizante) aplicada por el Especialista en poda y tala, se realiza en época húmeda, para favorecer su cicatrización.

Excavación perimetral

Previo a realizar la excavación se debe regar abundantemente toda el área de la raíz, un día antes para que la tierra esté húmeda y se ablandará el suelo: así se podrá cavar mejor y la tierra quedará pegada a las raíces, además de reducir el estrés de las raíces de la planta y ayudar a mantener el cepellón intacto. La ejecución de la excavación se computará y pagará en un ítem independiente.

Se deberá conformar el cepellón en caras verticales, en una distancia de 9 veces el diámetro del tronco, teniendo el cuidado necesario en el perfilado, para no dañar las raíces. Toda raíz expuesta deberá ser cortada e imprimada con desinfectante adecuado según instruya el Especialista y apruebe el Supervisor de Obra.

Se deberá verificar el ancho de la zanja excavada, la cual deberá tener un ancho mínimo de 1.50 m para poder realizar todo tipo de movimientos, la profundidad alcanzada deberá estar por lo menos a 30 cm por debajo de las raíces laterales, debiendo excavar hasta

1.00 m de profundidad, para formar el cepellón.

La operación de cortar los lados deberá hacerse en forma gradual, para no maltratar el cepellón innecesariamente, utilizando el lado posterior de la pala para este fin.

Una vez que el cepellón será cortado en sus lados verticales, se deberá cortar diagonalmente hacia el interior del mismo, de tal forma que el fondo tenga un diámetro de 15 a 30 cm menor que el diámetro superior.

Poda de raíces

Se realizará la poda de raíz, de los árboles que van a ser trasplantados, para que las raíces fibrosas desarrollen hacia el centro del cepellón y reducir al mínimo el efecto del cambio y la pérdida de raíces.

Se deberá realizar la poda de la raíz, de forma seccionada por tramos y no de manera continua, para reducir el diámetro del cepellón, conforme vayan saliendo las raíces. Estas deberán cortarse cuidadosamente con tijeras chicas o de mango largo, serrote o cierra circular, pintando la sección cortada con una sustancia protectora desinfectante de poda de raíces (cicatrizante), este procedimiento se realizará de acuerdo a las recomendaciones del especialista.

Asimismo, se deberá realizar la aplicación del enraizador para fomentar la generación de nuevas raíces y tener un cepellón más denso, al finalizar el trasplante.

Posteriormente, terminando con la excavación y la poda de la raíz, se deberá seguir con el:

Arpillado

Para evitar la rotura del pan de tierra al extraer el árbol, se debe proteger desde la base del tronco conjuntamente con el pan de tierra. Preferentemente, se deberán utilizar materiales degradables para evitar retirarlos y plantarlo directamente con la protección. Es vital que no se rompa y queden las raíces sueltas y expuestas.

Una vez hecho el cepellón, deberá envolverse con tela de yute y amarrarse con soga de yute. El amarre se parece al de un tambor, con la cuerda lateral amarrada en cuerdas alrededor del fondo y de la parte superior del cepellón. Estos amarres deberán ser resistentes para soportar estirones fuertes.

Para brindar una mayor estabilidad y minimizar la pérdida del Pan de tierra, se construirá una base metálica que se dispondrá por debajo del cepellón. Esta actividad y la de la envoltura serán pagadas en un ítem independiente el cual es complementario y se aplica previo a realizar el traslado del árbol.

REALIZACIÓN DEL TRASPLANTE

El plantado será realizado durante los períodos más favorables, indicados por el Supervisor de obra en coordinación con la Dirección de Áreas Protegidas, Bosques y Arbolado Urbano del GAMLP.

Acarreo

El método empleado en el acarreo de un lugar a otro de árboles, dependerá de la distancia, de las facilidades de que se disponga y de las dificultades que se anticipen en la ruta.

Para ello, se deberá realizar el cálculo de cargas y trabajar con equipo especial. Por regla general, las grúas solicitadas deberán tener una capacidad que doble el peso calculado del árbol.

Un método para evaluar el peso del árbol consiste en asumir el cálculo del volumen de un cilindro y que este volumen en metros cúbicos equivalga al peso en toneladas del árbol.

La expresión matemática sería la siguiente:

$$V = 0.80 \times d^2 \times h$$

Donde, d = diámetro normal del tronco, en metros;

h= altura total del árbol incluyendo el cepellón, en metros;

V = Volumen => Peso

Al peso del árbol se deberá añadir el peso del pan de tierra del cepellón, para que de esta manera se pueda contemplar la capacidad de la grúa que se utilizará.

Para el cálculo del cepellón, se deberá hacer referencia a este como un cilindro y asumir el peso específico de la tierra saturada (2.100 kg/m³) como mínimo, caso contrario asumir valores de acuerdo al tipo de suelo donde se encuentra el árbol, la fórmula para calcular será:

Peso= ((r² x h) x peso específico del suelo.

Cuando se tenga que transportar cargas pesadas, el encargado del transporte deberá estar seguro de que se llenen todos los requisitos que deban amparar dicho acarreo, para evitar daños a las calles o a los usuarios de ellas o para evitar complicaciones con el tráfico vehicular, los transeúntes y cualquier daño a terceros o propiedad pública o privada.

El traslado generalmente exige medios mecánicos. Para este caso se considera la utilización de una grúa con la capacidad para elevar 10 Tn y de un camión volqueta con la misma capacidad.

Traslado

Previo a realizar el traslado se deberá supervisar el hoyo excavado para recibir al árbol que será trasplantado, el cual deberá tener por lo menos el doble del diámetro del cepellón y 1.30 m de profundidad; el mismo que debe orear días antes.

Se debe humedecer el agujero antes de instalar el cepellón, para ayudar a reducir el impacto del trasplante.

Se debe evitar que las raíces del árbol con su respectivo pan de tierra, estén el menor tiempo posible expuestas y verificar que no queden sin la protección respectiva. En caso extremo, las raíces se expondrán el menor tiempo posible.

Se deberá conservar en todo momento la envoltura y sujeción de la misma y evitar que las raíces estén sueltas y expuestas al sol. Por lo que, el cuidado se debe realizar con precaución y con el apoyo del especialista, quien debe realizar el acompañamiento en todo momento. Las raíces deben mantenerse siempre húmedas o morirían. Cualquier planta que no pueda instalarse en su nueva ubicación inmediatamente, debe mantenerse a la sombra.

Los procedimientos de envoltura y sujeción del cepellón están contemplados en un ítem independiente.

El cepellón arpillado será levantado por la grúa desde la base metálica fabricada y colocada por debajo del cepellón, para posteriormente depositado en el camión volqueta. Si el procedimiento anterior, no se realiza de forma adecuada, se corre riesgo de dañar el pan de tierra o en su defecto el árbol.

No deben existir obstáculos en la ruta de traslado, y la distancia de trasplante no debe ser muy distante.

Al momento de dejar el cepellón dentro de la excavación se debe retirar la cobertura de yute.

Plantado

Si la planta está bien en su lugar actual, se debe buscar un nuevo lugar con características ambientales similares. Y plantarla como crecía originalmente: orientada en la misma dirección y recibiendo la misma cantidad de luz solar diaria. Marcar una rama con una cinta o cordel para ayudar a reorientar correctamente la planta para que esté hacia el norte, al sur, al este o al oeste.

El plantado se deberá preparar con una mezcla de sustrato rico en materia orgánica y nutriente en un ancho mínimo de 30 cm alrededor del cepellón en toda su profundidad, para que el árbol pueda establecerse con comodidad y continuar su desarrollo. Se dispondrá una capa de 10 cm de altura de grava por debajo del cepellón, para que funcione como una capa filtrante hacia el terreno y 30 cm de sustrato preparado encima de la capa de grava, la que aportará nutrientes a la base del cepellón.

Se dispondrá de dos tipos de rellenos perimetrales, el sustrato preparado y el relleno con tierra común de la excavación, el cual cerrará la zanja abierta para el trasplante, realizado con compactador manual (Apisonador de hormigón).

El relleno con material preparado debe estar según las necesidades de la especie (estiércol, abono vegetal, tierra negra, arena corriente y tierra común de la excavación), la dosificación de estos insumos será la siguiente:

- 60% Tierra común de la excavación 10% Arena corriente
- 30% Material preparado (50% Abono vegetal, 25% Estiércol de ovino, 25% Tierra negra)

Todos estos insumos deben ser mezclados manualmente o con maquinaria antes de

realizar el relleno, además de mantener la humedad con el riego y que el material esté suelto (mezcla con arena) para asegurar un buen drenaje, y de esta manera las raíces se puedan desarrollar fácilmente.

El material de relleno será colocado cuidadosamente alrededor del cepellón, tomando en cuenta un anillo de 30 cm alrededor del mismo en toda la profundidad, con material de sustrato preparado y la tierra del lugar alrededor de este anillo hasta rellenar la totalidad de la excavación. Se deberá apisonar la última capa cerca de 10 a 15 cm por debajo del nivel del terreno (en la parte superior) para evitar el escurrimiento del agua de riego y facilitar su infiltración en el suelo.

Se procederá a introducir el árbol en el hoyo procurando que el cuello no quede enterrado, sino al ras de suelo, como estaba originalmente, respetando la orientación previa al nuevo trasplante.

Por lo que, se deberá realizarlo con precaución y con el apoyo de un especialista e todo momento.

Las raíces deben estar extendidas convenientemente en una posición natural; las raíces rotas o dañadas serán cortadas y evacuadas, si existieran.

CUIDADOS DE LOS ÁRBOLES Y ARBUSTOS DESPUÉS DEL TRASPLANTE

Una vez plantado, se deberá realizar el tutorado con sogas de yute y estacas, las sogas se extenderán desde las ramas hasta la superficie del terreno, se tesarán y arriostrarán a las estacas plantadas en el suelo firme, así se garantiza que el tronco crezca verticalmente y asegurarse que el árbol se quede firme y, finalmente, se debe aplicar un riego copioso. Retirar las estacas una vez que haya pasado el tiempo adecuado después del trasplante.

Se aplicará fungicida sistémico una vez terminado el trasplante.

Riego

Todas las plantas serán regadas durante el plantado e inmediatamente después, así como durante el tiempo de arraigamiento de las plantas. En cada riego, el suelo alrededor de la planta deberá ser completamente saturado.

Se aplicará el enraizador líquido 3 veces por semana durante 3 meses. En caso de requerir la modificación de estos intervalos, por la Supervisión, se deberán cumplir con las 36 aplicaciones.

Se deberá diluir en agua; que equivale para un m² de cepellón, 0,05 Lt de enraizador en 15 Lt de agua.

Sin embargo, no hay una fórmula exacta para saber cuánto y cuándo realizar el riego. Factores como la textura del suelo, la temperatura, los vientos y el tamaño del árbol hacen que la cantidad de agua sea un objetivo móvil. Para evitar que las raíces se pudran, hay que mantenerlas húmedas, pero no empapadas. Si no llueve de forma natural, se debe

planificar un riego como el mencionado anteriormente.

El Contratista llenará un registro de la aplicación del enraizador, el que será parte de un informe final al cabo de los tres meses, dicho informe servirá de respaldo para el pago y medición del ítem.

Para asegurar que el agua llegue a la base del cepellón se colocará en la zanja un tubo de plástico PVC con perforaciones, que llegue al fondo del hoyo, por el que se verterá el agua, a esta técnica se le llama 'macarrón'.

Se debe contemplar un riego día por medio. Esta actividad se computará y pagará en un ítem independiente.

El riego no debe realizarse con agua potable.

Control del trasplante

Este procedimiento deberá ser cumplido en todos sus pasos, cualquier cambio deberá ser aprobado por el Supervisor, de manera escrito en el Libro de Órdenes, debiendo considerar que se establecieron los mismos para la conservación del árbol.

Los cuidados durante el período de arraigamiento incluirán el regado, cultivado y otras labores según sea necesario, con la previa aprobación de las mismas y/o según ordene y apruebe la Supervisión en coordinación con la Dirección de Áreas Protegidas, Bosques y Arbolado Urbano del GAMLP.

Se aplicará fertilizante foliar, disuelto en agua, en la primera semana del trasplante, en coordinación con el Especialista.

El Contratista limpiará todos los desechos, residuos, etc. y dejará el terreno en condiciones aceptables, tanto del lugar de donde se extrajo el árbol como del lugar donde fue trasplantado.

Los controles deberán realizarse 1 vez a la semana a cargo del especialista para precautelar y asegurar las condiciones de la especie, durante los primeros 3 meses de acuerdo al cronograma de ejecución.

Una inspección final del trasplante del árbol tendrá lugar en fecha oportuna, para comprobación del arraigamiento.

4. MEDICIÓN

Este ítem será medido por PIEZA (Pza), de acuerdo al trasplante de un árbol o arbusto correctamente realizado por el Contratista; verificado y aprobado por el Supervisor de Obra, toda vez que se haya concluido con la aplicación del enraizador.

5. FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

6. DETALLE CONSTRUCTIVO

