

PROTOCOLO TÉCNICO

Sustentación artificial de árboles

Cableado, arriostramiento, refuerzo y apuntalamiento

Principio rector. Una sustentación no repara el árbol: modifica su comportamiento y crea una obligación de inspección futura.

Ámbito	Árboles con defectos o partes significativamente desestabilizadas
Base técnica	EAS 02:2022 · European Tree Cabling/Bracing Standard
Documento	Procedimiento general adaptable a proyecto y ejemplar
Versión	1.0 · agosto de 2026
Carácter	Protocolo orientativo; requiere dirección técnica competente

La instalación requiere evaluación arborícola, cálculo o especificación de capacidad, trabajo en altura seguro e instrucciones del fabricante. No sustituye la gestión de la diana ni la poda cuando sean más adecuadas.

1. Objeto y jerarquía de decisión

Definir cuándo y cómo instalar un sistema artificial para reducir la probabilidad o consecuencias de un fallo, preservando en lo posible la integridad del árbol.

1. Evaluar si puede eliminarse o reducirse la exposición de la diana.
2. Considerar no intervenir y controlar mediante inspección cuando el riesgo sea tolerable.
3. Valorar poda selectiva compatible con vitalidad y arquitectura.
4. Seleccionar sustentación dinámica, estática, refuerzo rígido o apuntalamiento cuando esté justificado.
5. Combinar medidas solo con una hipótesis biomecánica explícita.

Punto de parada 1. No se diseña el sistema hasta definir el defecto, el modo de fallo, la parte que debe retenerse y el resultado esperado.

2. Evaluación previa

- Identificar especie, dimensiones, etapa de desarrollo, vitalidad, arquitectura y capacidad de compartimentación.
- Describir grietas, codominancias, cavidades, pudrición, uniones incluidas, ramas horizontales o apoyos existentes.
- Definir probabilidad de fallo, trayectoria, masa potencial, dianas, ocupación y consecuencias.
- Inspeccionar desde el nivel necesario, incluida la copa cuando no baste la observación terrestre.
- Comprobar que los puntos de anclaje son capaces de recibir las cargas adicionales.

3. Selección del método

Método	Uso principal	Condición esencial
Cableado dinámico	Limitar picos de tensión y retener una parte si falla.	Debe conservar elasticidad y recorrido útil.
Cableado estático	Restringir movimiento de una unión o parte con baja tolerancia al desplazamiento.	Tensión, geometría y puntos de fijación deben definirse.
Refuerzo rígido	Estabilizar mediante barras o elementos insertados.	Solo tras valorar heridas, pudrición y alteración de barreras.
Apuntalamiento	Soportar desde el suelo una rama o eje.	Cimentación, contacto, asiento y movimiento controlados.
Sistemas históricos	Conservar o adaptar soluciones singulares.	Evaluación específica; no copiarlos por costumbre.

4. Especificación del sistema

- Tipo, material, capacidad nominal, fabricante, vida útil y compatibilidad ambiental.
- Geometría de conexiones: directa, triangular, combinada o perimetral, según arquitectura.
- Altura y ángulo de instalación coherentes con el brazo de palanca y la función prevista.
- Holgura o pretensión definida; evitar trasladar bruscamente esfuerzos a nuevas uniones.
- Protecciones que repartan presión y no estrangulen el crecimiento.
- Sistema de respaldo durante sustituciones o maniobras con componentes tensionados.

Prohibición. No se instalarán cables sin etiqueta, capacidad conocida, fecha de instalación y plan de inspección.

5. Instalación

1. Delimitar la zona de trabajo y proteger suelo, raíces y árboles próximos.
2. Verificar en la copa los puntos previstos y modificar el diseño si aparecen cavidades, madera alterada o geometría distinta.
3. Instalar protecciones y conexiones sin dañar cambium ni comprimir permanentemente la rama.

4. Ajustar holgura o tensión conforme al diseño y a las instrucciones del sistema.
5. Comprobar que ninguna cuerda de trabajo, herramienta o componente queda abandonado.
6. Fotografiar conjunto, puntos de anclaje, etiquetas y posición relativa.

6. Refuerzos insertados y apuntalamientos

- Los elementos perforantes se consideran invasivos y exigen justificar que el beneficio supera el daño y el riesgo de facilitar disfunción.
- No perforar zonas con cavidades o degradación sin evaluación específica.
- Los puntales deben transmitir cargas a una base estable, admitir los movimientos previstos y evitar abrasión o concentración de presiones.
- Señalizar los apoyos en zonas accesibles y protegerlos frente a impacto, desplazamiento o manipulación.

7. Registro, inspección y sustitución

Control	Contenido
Registro inicial	Código del árbol, sistema, capacidad, geometría, altura, fecha, instalador y fotografías.
Inspección básica	Presencia, tensión aparente, abrasión, desplazamiento, estrangulamiento, daños y cambios del árbol.
Inspección detallada	Contacto físico, material, puntos de anclaje, defecto original y comportamiento estructural.
Después de eventos	Revisión tras tormenta, fallo parcial, obras, vandalismo o cambio relevante de copa.
Sustitución	Según vida útil, condición y evaluación; mantener respaldo y evitar cambios súbitos de carga.

8. Criterios de no conformidad

- Sistema que no corresponde al defecto o impide el movimiento necesario.
- Componente sin identificación o capacidad verificable.
- Contacto lesivo, estrangulamiento, deslizamiento o abrasión activa.
- Puntos de anclaje deteriorados o sobrecargados.
- Ausencia de registro, fecha de revisión o responsable de mantenimiento.

9. Lista de comprobación

A. Diseño

Comprobación	Sí	No	N.A.
Defecto y modo de fallo definidos.	☐	☐	☐
Dianas y alternativas evaluadas.	☐	☐	☐
Método, geometría y capacidad especificados.	☐	☐	☐
Puntos de anclaje comprobados.	☐	☐	☐

B. Instalación

Comprobación	Sí	No	N.A.
Sistema identificable y compatible.	☐	☐	☐
Holgura o tensión conforme al diseño.	☐	☐	☐
Protecciones sin lesión ni estrangulamiento.	☐	☐	☐
Fotografías y etiqueta registradas.	☐	☐	☐

C. Seguimiento

Comprobación	Sí	No	N.A.
Próxima inspección programada.	☐	☐	☐
Vida útil o fecha de sustitución anotada.	☐	☐	☐
Revisión extraordinaria tras eventos definida.	☐	☐	☐
Propietario o gestor informado.	☐	☐	☐

Referencias técnicas

Este protocolo interpreta y resume criterios operativos. Para proyectos y pliegos debe consultarse el texto completo y su edición vigente.

- European Tree Cabling/Bracing Standard (2022). EAS 02:2022. Working group TeST, agosto de 2022.
- European Tree Pruning Standard (2024). EAS 01:2024.
- Instrucciones y especificaciones del fabricante del sistema instalado.

Control del documento

Código	PT-AR-03
Versión	1.0
Fecha	Agosto de 2026
Revisión recomendada	Al publicarse la revisión anunciada de EAS 02 o cambiar el sistema instalado