Ayuntamiento de
Almensilla

PLAN DIRECTOR DE ARBOLADO Y ZONAS VERDES ALMENSILLA

Consultor:

ECOINTEC
ECOINTEC INTEGRATED TECHNOLOGY - INNOVATION

Septiembre 2025

"No hay viento favorable para el que no sabe a dónde va" (Seneca)

Créditos

El presente documento es fruto del contrato de la “ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN Y ELABORACIÓN DE PLANES DE COMPETENCIA MUNICIPAL DEL AYUNTAMIENTO DE ALMENSILLA (SEVILLA). Lote 4- Plan arboleda- plan sombra – plan infraestructura verde”. Expediente nº: CONT-006/2025, contratado por el Ayuntamiento de Almensilla (Sevilla) a la empresa consultora ECOINTEC Integrated Technology S.L. (ECOINTEC)

De acuerdo al Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) del citado concurso, “el objetivo de la Asistencia Técnica es la redacción de un Plan Director que optimice la gestión del arbolado urbano y que recoja las bases y directrices para la realización de la misma, tanto generales como específicas, concretando parámetros de funcionalidad y racionalidad, y definiendo el estado idóneo del arbolado, su composición y el modelo de gestión a conseguir.

El Plan Director debe describir las acciones necesarias y concretas para llevar a su óptimo estado el arbolado del municipio. Se trata por tanto de establecer las condiciones y estrategias que permitan realizar una planificación global para conservar, mejorar, y potenciar el patrimonio arbóreo del municipio de Almensilla. Incluirá la Comprensión completa de los patrones de distribución, composición, dimensión y conectividad ecológica del verde urbano del municipio”.

Dirección técnica del equipo consultor:

D. Braulio Asensio Romero. MSc. Licenciado en Ciencias Biológicas.

D. Salvador González Parra. MSc. Graduado en Ingeniería Agrícola y Ciencias Ambientales.

Agradecer la insustituible colaboración del equipo de gobierno municipal y del departamento de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Almensilla.

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN 5

2. DIAGNÓSTICO PARA ALMENSILLA..... 6

2.1. Suelos, clima, contaminación y escenarios locales de Cambio climático. 6

2.1.a. El suelo y el agua subterránea 6
2.1.b. El clima 6
2.1.c. Ríos y arroyos 8
2.1.d. Cambio climático 9

2.2. Aproximación a la biodiversidad del municipio. 10

2.2.a. Vegetación 10
2.2.b. Fauna 12

2.3. Unidades paisajísticas en Almensilla. 15

2.3.a. Patrimonio paisajístico de Almensilla 16
2.3.b. Dinámica del paisaje 22

2.4. Sistema verde municipal 23

2.4.a. Reseña histórica del arbolado de Almensilla. 23
2.4.b. Estudio del estado cuantitativo y cualitativo del Sistema Verde Municipal 26
2.4.c. Gestión municipal 48

2.5. Síntesis del diagnóstico. DAFO. 50

2.5.a. Suelos y espacio disponible 50
2.5.b. Infraestructura verde y conectividad ecológica 50
2.5.c. Recursos municipales (personal, maquinaria, datos) 50
2.5.d. Gestión y mantenimiento 51
2.5.e. Marco normativo y planificación 51
2.5.f. Participación ciudadana y capital social 51
2.5.g. Financiación y alianzas 51
2.5.h. Riesgos climáticos y fitosanitarios 52
2.5.i. Oportunidades tecnológicas y buenas prácticas 52
2.5.j. Síntesis del DAFO 52

3. OBJETIVOS, PROGRAMA DE ACTUACIONES Y SEGUIMIENTO. ... 53

3.1. Definición del objetivo generales y los específicos para el Sistema Verde. Áreas prioritarias. 53

3.1.a. Objetivo general 53
3.1.b. Objetivos específicos 53

3.2. Áreas prioritarias. 54

3.3. Actuaciones, calendario y seguimiento. 55

3.3.a. Aspectos generales sobre el seguimiento 68

ANEXOS. .....

ANEXO I Marco teórico

ANEXO II Fichas de especie de arbolado urbano

ANEXO III Manuales para la selección, gestión y plantación de arbolado urbano

ANEXO IV Encuesta

ANEXO V Cartografía

ANEXO VI Glosario

1. INTRODUCCIÓN

En un contexto de cambio global (especialmente en los ámbitos del cambio climático, la pérdida de biodiversidad o la disponibilidad de agua dulce) de retos geopolíticos emergentes y envejecimiento poblacional, resulta imprescindible que los municipios avancen hacia modelos de planificación más integrados, resilientes y sostenibles. En este sentido, el **Sistema Verde Municipal (o la infraestructura verde municipal) es un instrumento clave para la prestación de numerosos servicios ambientales, incluida la salud de los ciudadanos, su cohesión o el paisaje de las poblaciones**. Es una parte esencial en la planificación y gestión territorial y urbana. Es una constante en a actual gestión de las ciudades españolas y europeas como un valor fundamental en el bienestar de los vecinos.

En el ámbito urbano, la infraestructura verde adopta formas específicas como parques, jardines, corredores verdes, zonas ribereñas o espacios agrícolas o forestales periurbanos. Estos elementos no sólo cumplen funciones ecológicas, ambientales y estructurales, sino que configuran el carácter y la identidad del paisaje urbano, dotando de accesibilidad, visibilidad y calidad escénica al espacio público. Dentro de esta red, el arbolado urbano —especialmente el arbolado viario y el ubicado en espacios libres públicos— tiene una función estructural fundamental. Desde la gestión municipal, su capacidad para generar confort térmico, mejorar la calidad del aire interceptando contaminantes, y, al tiempo, servir de hábitat para la biodiversidad lo convierte en un elemento insustituible. Se trata de recurso funcional y estético cuya adecuada planificación, gestión y mantenimiento incide directamente sobre la calidad de vida urbana.

Uno de los beneficios más conocidos, inmediatos y visibles del arbolado urbano es la **provisión de sombra**, especialmente en entornos con altos niveles de insolación durante todo el año como es el caso de Almensilla. En nuestra tierra los veranos son cada vez más prolongados y las temperaturas, con más frecuencia, extremas. La sombra urbana generada por el arbolado desempeña un papel clave en la adaptación al cambio climático, al reducir la temperatura bajo sus copas mejora el confort térmico peatonal y disminuye la incidencia de fenómenos como la isla de calor consecuencia de la superficie cubierta o asfaltada en la zona urbana. Esta función es especialmente crítica en entornos vulnerables como centros escolares, espacios públicos o recorridos peatonales.

La **conectividad ecológica**, entendida como la capacidad del territorio para permitir el flujo de especies y procesos naturales, constituye otro eje fundamental que justifica el desarrollo de la infraestructura verde. En entornos urbanos y periurbanos, esta conectividad se ve habitualmente obstaculizada por la fragmentación del hábitat, derivada de la expansión urbanística y sus consecuencias desestructurantes en su entorno inmediato. El diseño de corredores ecológicos que integren el arbolado como estructura de conexión entre zonas verdes, bordes urbanos y espacios agrícolas, refuerza tanto el valor ecológico del municipio como la continuidad y conexión de unidades paisajísticas, garantizando la coherencia territorial en su planificación.

Cabe señalar también en este apartado preliminar que el concepto de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) proporciona un marco de referencia para abordar de forma operativa la planificación del verde urbano. Las SbN promueven intervenciones que integran elementos y procesos naturales para responder a desafíos urbanos —salud, clima, movilidad, biodiversidad— mediante acciones eficaces, rentables y ambientalmente sostenibles. La planificación y gestión del arbolado urbano, como parte esencial de la infraestructura verde y del paisaje urbano, representa una de las SbN más relevantes y accesibles para los municipios.

La infraestructura verde municipal, con su arbolado y la capacidad de dar sombra de este, no son sino caras de la misma realidad. Son componentes interrelacionados de una estrategia integrada de lo urbano, lo social y lo ambiental. Por todo ello el presente Plan Director tiene como objetivos:

- Diagnosticar el estado actual del municipio en relación con la infraestructura verde, el arbolado y la sombra.
- Establecer criterios técnicos para su diseño, implantación y mantenimiento.
- Priorizar zonas de intervención conforme a su valor ambiental, social o climático.
- Diseñar estrategias, metas y acciones que consigan mejorar el estado de estos elementos clave
- Integrar dichas acciones en los instrumentos de planificación urbanística.
- Evaluar su impacto desde la perspectiva de los servicios ecosistémicos, mediante un sistema de seguimiento basado en indicadores.

Este Plan Director se concibe, así, como una herramienta de apoyo a la toma de decisiones públicas, que refuerza el compromiso del municipio con la sostenibilidad, la salud ambiental y la mejora continua del entorno urbano. Y ello a través de una visión integradora y técnicamente fundamentada, que orienta la acción local hacia un modelo de ciudad más habitable, equitativa y preparada para los desafíos del presente y del futuro

2. DIAGNÓSTICO PARA ALMENSILLA

2.1. Suelos, clima, contaminación y escenarios locales de Cambio climático.

2.1.a. El suelo y el agua subterránea

Almensilla es un municipio de la comarca del Aljarafe. Se trata de una meseta a unos 50 msnm en esta zona con un relieve alomado formada por materiales pertenecientes al Mioceno Superior. Sobre este material, en el municipio, se superpone las riberas de los **arroyos Riopudio y Cañada Fría**, donde se presentan materiales cuaternarios.

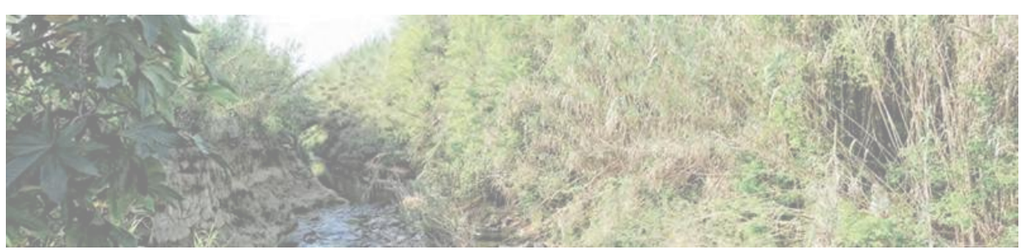
Los suelos del término tienen un carácter bastante homogéneo: los conforman, básicamente, limos arenosos amarillos con una buena permeabilidad sobre la que se colocan los citados depósitos cuaternarios, con características similares, poco potentes.

Son Luvisoles Cálcicos con una textura que varía entre limo-arenoso y limo-arcilloso, con un pH neutro a moderadamente alcalino (calizo) y bajo contenido en materia orgánica (<1,5 %). El carbonato cálcico ronda el 15 %, reflejando su origen sobre marga. Eso influye en la fertilidad y estabilidad del suelo.

La calidad agrológica, bastante elevada (clase IV), de estos suelos ha marcado su explotación agrícola secular, en el que el cultivo protagonista es, actualmente, el olivar. En cualquier caso, para su uso agrario exige que se gestione correctamente la labranza y se considere su limitada permeabilidad local y pH alto que podría dificultar la absorción de algunos minerales como el hierro. Únicas limitaciones en materia de jardinería.

Toda la zona esta sobre un acuífero subyacente (**acuífero del Aljarafe 051-050**) a una profundidad media de 7 metros aproximadamente. La mayor parte del agua subterránea del municipio es de facies bicarbonatada cálcico-magnésica, de baja salinidad, aptas para el riego.

El acuífero se considera sobreexplotado y contaminado fundamentalmente por nitratos procedentes de las actividades agrícolas. Un hecho que, en su caso, se debe considerar cuando se establecen dosis de abonado.



2.1.b. El clima

Almensilla disfruta de un clima mediterráneo tipo Csa según Köppen en este caso se trata de un clima mediterráneo de influencia oceánica. Este clima se caracteriza por:

Veranos secos y muy calurosos, con temperaturas máximas que pueden superar los 40 °C en episodios puntuales.

Inviernos suaves y lluviosos, con temperaturas mínimas raramente bajo los 6 °C.

Precipitación anual moderada, alrededor de 500–650 mm, concentrada entre octubre y abril, especialmente en el trimestre diciembre-marzo.

2.1.b.1. Temperaturas:

Temporada cálida: del 16 de junio al 13 de septiembre.

Mes más cálido: julio, con temperaturas máximas medias de 35 °C y mínimas de 19 °C.

Mes más frío: enero, con mínimas de 6 °C y máximas de 16 °C.

Resumen mensual aproximado de temperaturas:

Mes	Máx. media (°C)	Mín. media(°C)
Ene	16	6
Feb	18	7
Mar	21	9
Abr	23	11
May	27	14
Jun	31	17
Jul	35	19
Ago	34	20
Sep	31	18
Oct	25	14
Nov	20	10
Dic	17	7

Esto da una amplitud térmica anual significativa (~29 °C entre máxima y mínima medias).

2.1.b.2. Precipitaciones y régimen de lluvias:

En Almensilla se estima una media de entre 500–502 mm de lluvia anual, distribuidos así:

- Mes más lluvioso: diciembre, con aproximadamente 70–77 mm.
- Mes más seco: julio, apenas 1 mm de media
- Días lluviosos: unos 51 al año, destacando diciembre (~6,6 días) y julio (~0,3 días)

El periodo seco se concentra entre mediados de mayo y finales de septiembre (~3,3–4 meses), lo que coincide con la época de cultivo de verano.

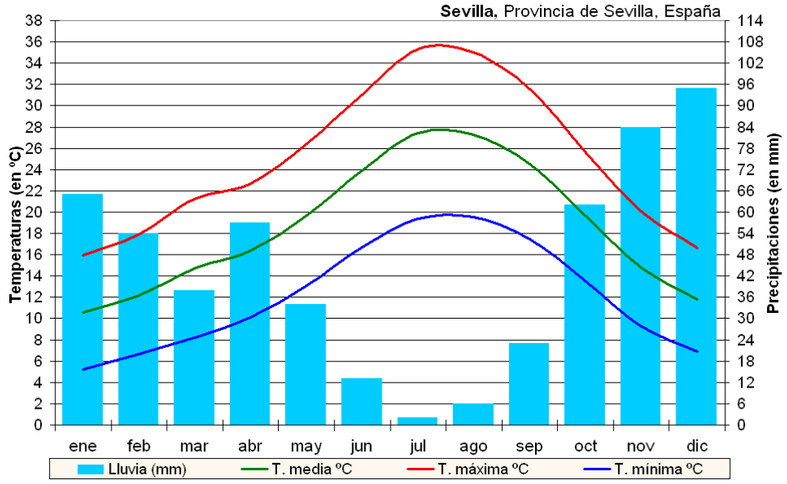


Figura 1 Diagrama ombrotérmico. Este diagrama (tipo Walter-Lieth), elaborado a partir de datos de Sevilla, aplica a Almensilla.

2.1.b.3. Humedad relativa y balance hídrico

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Tensión vapor	10	10	11	12	14	16	17	18	17	15	12	11
Humedad relativa	75	71	65	62	57	53	48	50	55	64	73	77

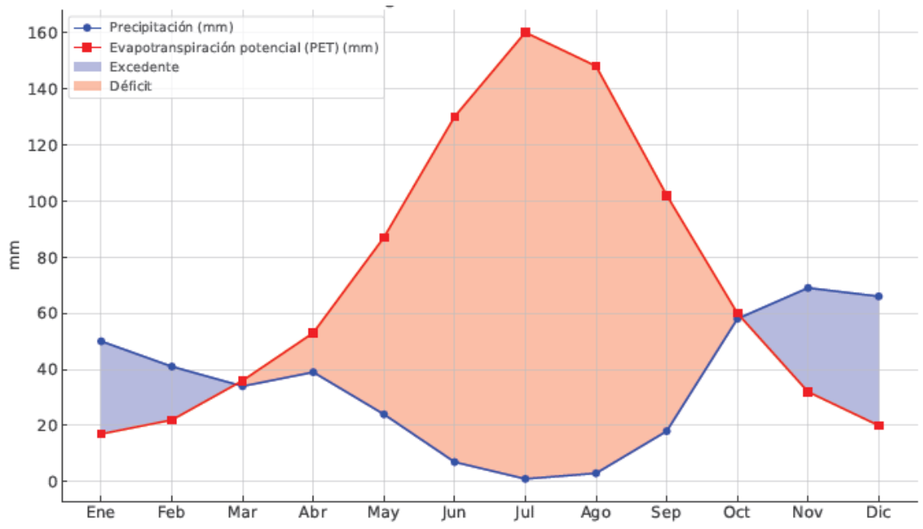


Figura 2. Balance hídrico Thornthwaite

El déficit hídrico, el periodo en el que las plantas y el suelo evaporan mas agua de la que llueve, es muy amplio. De media empieza en marzo y se prolonga hasta octubre.

2.1.b.4. Radiación solar y nubes:

Almensilla registra alrededor de 3.105 horas de sol /año

- Periodo más soleado: del 10 de mayo al 21 de agosto, con radiación superior a 7,1 kWh/m²·día y pico en julio (8,1 kWh/m²·día)
- El cielo es mayoritariamente despejado de junio a septiembre (~92–93 % despejado en julio).
- El periodo más nublado abarca de septiembre a junio, con diciembre más nublado (~44 %)

2.1.b.5. Días de heladas

	Total	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Días de heladas	4,8	1,2	1,2	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,9

2.1.b.6. Vientos

Utilizaremos a estación de aeropuerto San Pablo. Son de dirección normalmente suroeste (desde el Atlántico) siendo las rachas máximas instantáneas:

- SW 125 Km/h 16/01/73
- SW 135 Km/h 19/03/71
- SW 129 Km/h 19/12/73
- SW 115 Km/h 31/12/98

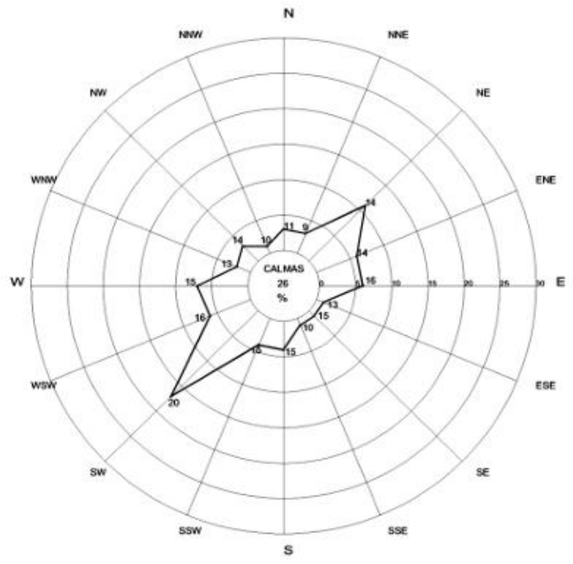
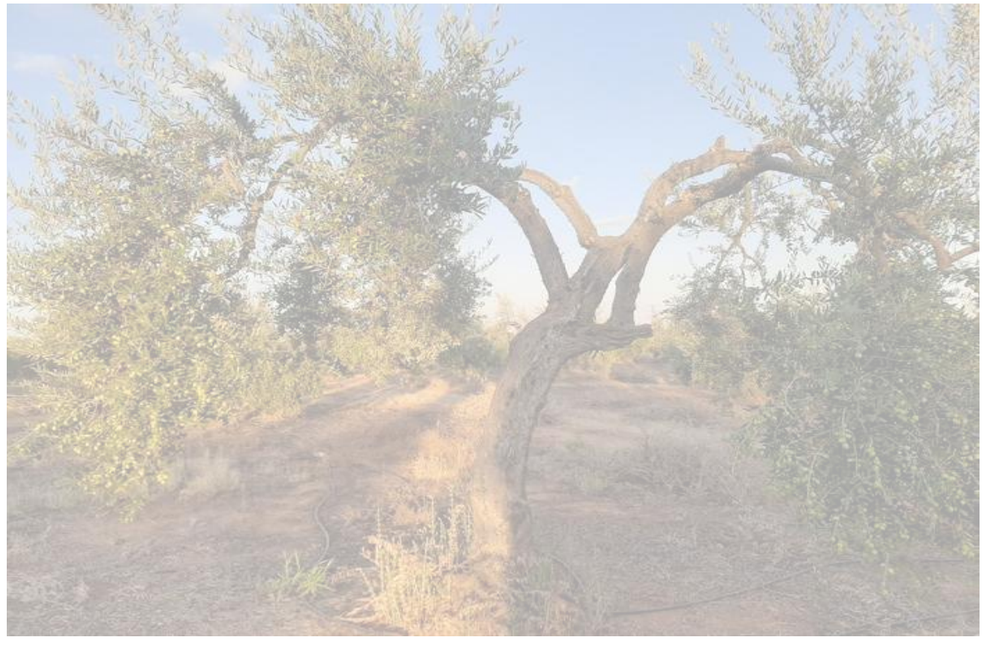


*Figura 3. **Rosa de vientos***

2.1.b.7. Repercusiones para la jardinería y los cultivos

- Riego y gestión hídrica: El periodo seco estival (junio-septiembre) requiere riego suplementario, ya que las precipitaciones son prácticamente nulas.
- Especies con raíces profundas pueden funcionar mejor.
- Mantener alcorques abiertos y uso de mulching para conservar humedad.
- Sistemas eficientes: goteo o microaspersión.
- Si se usa compostado y recuperación de agua de lluvia (otoño-primavera) pueden mejorar la resiliencia.
- Ola de calor en julio/agosto, con >40 °C. Plan de protección y riego extra.
- Precipitación concentrada en invierno — riesgo de erosión y encharcamiento tras lluvias intensas.
- cálculo de riego según precipitación invernal.
- Elección de especies resistentes al calor: Especies adaptados a altas temperaturas (27–35 °C) funcionan bien: olivo, almendro, cítricos, etc.
- Evitar heladas tardías: Las mínimas invernales rondan los 6 °C, por lo que no suele haber heladas fuertes. No obstante, alguna primavera temprana puede requerir protección (frost cloth).
- Aprovechamiento solar: El alto número de horas de sol favorece fotoperiodo, posible uso de cultivos solares (excepto en julio-agosto, donde se puede requerir control térmico).



2.1.c. Ríos y arroyos

No existen grandes cauces (ninguno permanente) en el municipio, aunque está relativamente próximo el Guadalquivir.

Confederación Hidrografica del Guadalquivir considera que las subcuencas que afectan al municipio son las que aparecen reflejadas en el gráfico adjunto, siendo las más importantes las de los arroyos Cañada Fría y Rio Pudiio.

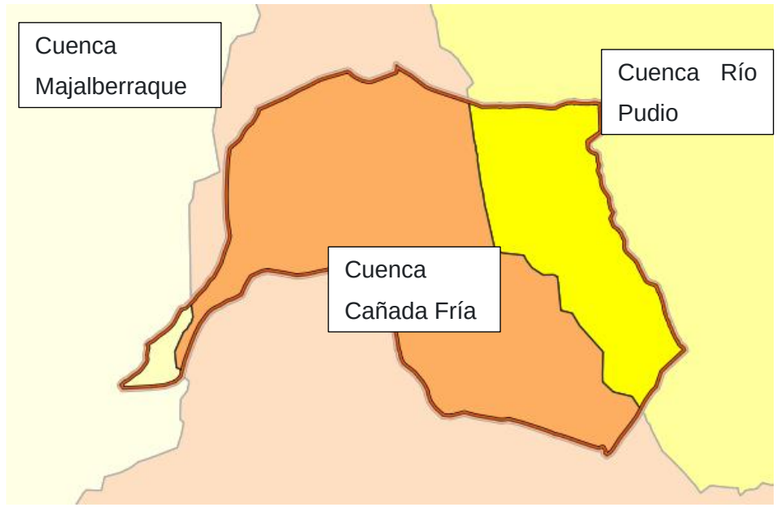


Figura 4. Subcuencas hidrográficas.

El propio Plan General de Ordenación Urbana señala que entre los elementos de interés natural y territorial sólo los dos arroyos importantes son de interés y se incorporan como corredores verdes a la ordenación.

Destaca el corredor del arroyo Riopudio que es eje vertebrador interior de la comarca del Aljarafe desde Olivares hasta su llegada al Guadalquivir en Coria del Río. El Riopudio asume, en aquella propuesta de ordenación urbanística de Almensilla, el protagonismo perdido a lo largo de las últimas décadas como pasillo natural.

Aunque de menor entidad, se señala también en el PGOU como área prioritaria el arroyo Cañada Fría que atraviesa el núcleo de población y que está en parte canalizado.

Como es habitual en toda el área mediterránea, que tienen lluvias torrenciales, ambos arroyos generan problemas de inundaciones bien conocidos.

- Figura 5. Áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARSPI) por el SNCZI del Ministerio de Transición.

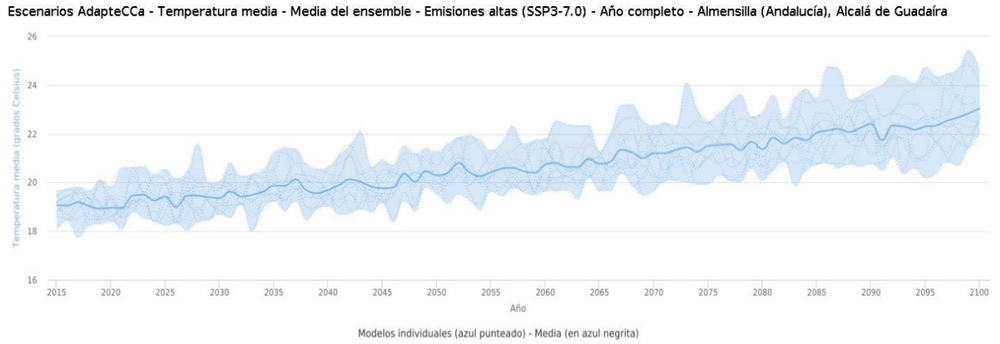
En un periodo de retorno alto (de 500 años) son más que significativos. Es este un factor que se debe considerar en futuras planificaciones y darles a estas áreas un papel, una vocación de sistema general verde. Coincide perfectamente con el trazado de los arroyos.

2.1.d. Cambio climático

De acuerdo a los modelos de que dispone la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía el cambio climático afectará a la comarca del Aljarafe a diferentes niveles tanto en las precipitaciones como en las temperaturas. A efectos de este análisis, por un principio de precaución, utilizaremos el pronóstico más negativo en la materia (escenario de emisiones altas -SSP3-). El programa utiliza datos de la estación meteorológica de Alcalá de Guadaira.

2.1.d.1. Temperaturas

Las temperaturas crecerán tanto en medias como en máximas a lo largo de los años. En especial para los ciudadanos es especialmente sensible el incremento de las máximas nocturnas y para las plantas es más estresante la duración del periodo de calor y la duración de las olas de calor.



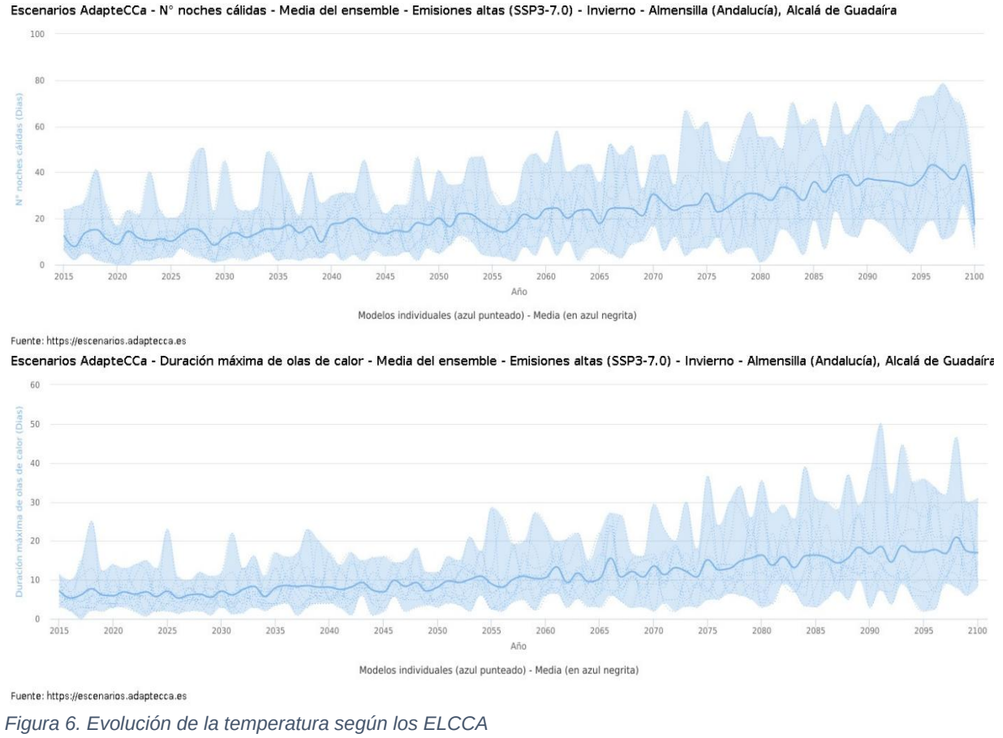


Figura 6. Evolución de la temperatura según los ELCCA

2.1.d.2. Precipitaciones

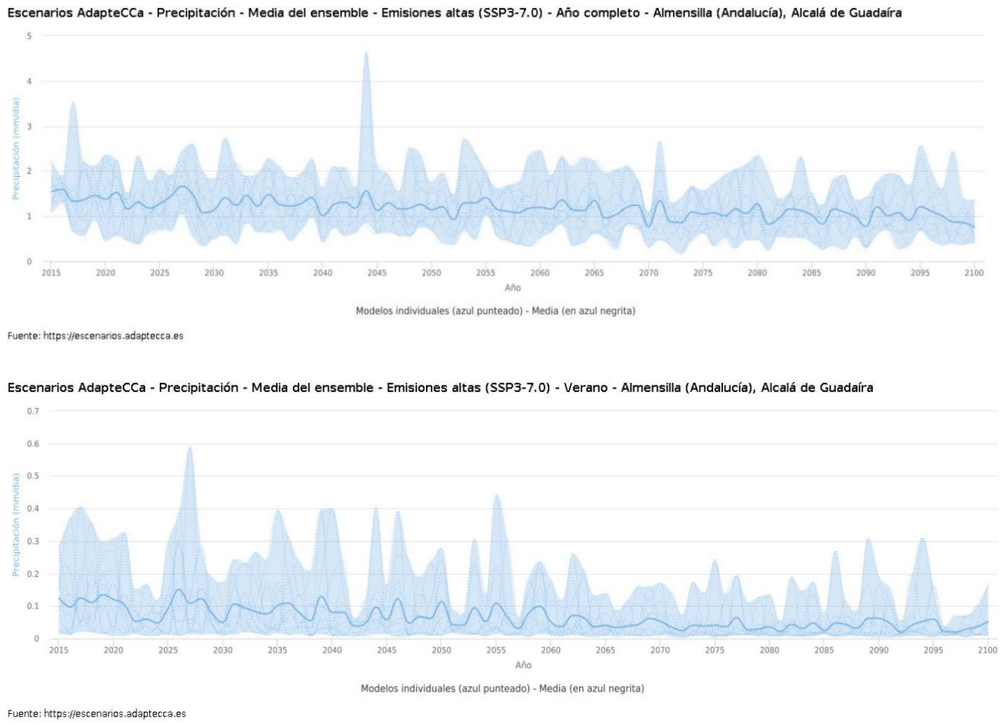


Figura 7. Evolución de las precipitaciones según los ELCCA

Las lluvias muestran una tendencia a disminuir, aunque no demasiado, especialmente en la época seca. Además, de acuerdo a un análisis de las tendencias en los últimos 200 años **las lluvias están cambiando su estacionalidad en Andalucía Occidental**: desde mediado de siglo hay un descenso significativo de las lluvias en marzo (último mes con saldo hídrico positivo). Esperamos veranos más largos, más cálidos y más secos con lluvias torrenciales concentradas en otoño-invierno.

2.2. Aproximación a la biodiversidad del municipio.

A nivel ecosistémico/natural el municipio de Almensilla tiene una importancia local como área de contacto y transición que puede ser objeto de mejora.

2.2.a. Vegetación

2.2.a.1. Vegetación potencial

La zona forma parte desde el punto de vista biogeográfico del Reino Holártico, Región Mediterránea, Superprovincia Mediterráneo-Iberoatlántica, Provincia Bética, **sector Hispalense.**

Sus características termopluviométricas y litológicas favorecen una vegetación potencial característica que se corresponde con la **Serie termomediterránea de la encina** (*Quercus ilex subsp. ballota* antes *Q. rotundifolia*). Técnicamente es la *Serie termomediterránea, bética, algarviense y mauritánica, seca-subhúmeda, basófila de la encina (Quercus rotundifolia): Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae S. (SmQr).*

Figura 8. Encina

Esta serie, en su estrato arbóreo, **está caracterizada por la encina como especie dominante**, acompañadas de acebuches (Olea europaea var. sylvestris). En el estrato arbustivo podríamos encontrar: *Asparagus acutifolius, Rhamnus oleoides, Quercus coccifera,* y *Aristolochia baetica* que son las representantes propias de este estrato en su estado más maduro, mientras que su degradación se muestra por la predominancia de *Coridothymus capitatus, Teucrium lusitanicum, Phlomis purpurea* y *Micomeria latifolia.*

El pastizal estaría compuesto por *Brachypodium ramosum, Hyparrenia pubescens* y *Brachypodium distachyon.*

De acuerdo a los modelos posibles de Valle (2019) los más frecuentes de esta serie serían:

Encinar termófilo, ya citado, que tiene como especies directrices Quercus rotundifolia y Smilax aspera. Se trata de un bosque que en su máximo desarrollo sería un bosque denso y monoespecífico de encina, con una orla de matorrales esclerófilos termófilos.

Lentiscal con espinos. Carecterizado por Pistacia lentiscus, Rhamnus oleoides y Olea europaea var. Sylvestris. Es un matorral arbustivo denso formado por arbustos esclerófilos termófilos.

Retamal-Escobonal con Retama sphaerocarpa y Genista spartioides Formaciones de cobertura media-alta y porte arbustivo (2 m.), donde dominan genistas áfilas y con tallos clorofílicos (biotipo retamoide).

Una buena orientación a las especies autóctonas que se pueden encontrar en vivero fácilmente son las especies que el mismo autor, Valle, señala como especies para plantación restaurativa (la mayoría necesitan suelos profundos que se obtienen en jardinería):

Arboles: Quercus rotundifolia (encina), Pinus halepensis (pino carrasco) y Ceratonia siliqua (algarrobo)

Arbustos: Arbutus unedo (madroño) suelos profundos y frescos, Bupleurum fruticosum (adelfilla), Juniperus oxycedrus (enebro de la miera), Quercus coccifera (coscoja), Pistacia lentiscus (lentisco), Olea europaea var. sylvestris (acebuche) suelos profundos y suelos arcillosos (vérticos), Rhamnus alaternus (aladierno), Rhamnus oleoides (espino negro).

Matorral alto: Cytisus fontanesii (bolina), Erica arborea (brezo arbóreo) suelos profundos y descarbonatados, Cytisus malacitanus (escobón), Ephedra fragilis (coyunturera), Genista spartioides (hiniesta),Teucrium fruticans (olivilla blanca) Retama sphaerocarpa (retama).

Matorral bajo: Anthyllis cytisoides (albaida) Capparis spinosa (alcaparra) Cistus monspeliensis (jaguarzo) Cistus albidus (jara blanca), Dorycnium pentaphyllum, Lavandula stoechas (cantueso) Phlomis purpurea (matagallo), Rosmarinus officinalis (romero), Santolina chamaecyparissus (abrótano),Thymus baeticus (tomillo), Thymus mastichina (mejorana),Thymus zygis (tomillo aceitunero).

La presencia de agua modifica la vegetación con el desarrollo de serie edafófilas, que estarían representadas a orillas del Riopudio (principalmente) y en virtud de sus características edáficas por las choperas (Populus nigra), saucedas (Salix sp), olmos (Ulmus minor) y fresnos (Fraxinus excelsior).

La dedicación agraria del espacio desde antiguo (olivo, higuera, cereal y ahora naranjo) y la más reciente presión urbana, ha provocado la desaparición de casi cualquier vestigio de vegetación natural potencial en buena parte de la comarca.

La mayor parte de la vegetación actual no cultivada es ruderal y arvense, especies de escaso interés, caracterizada por el predominio de la vegetación herbácea. En puntos concretos de la zona hay algunos restos de vegetación natural, testigos de otra época.

2.2.a.2. Vegetación real

La vegetación real puede comprobarse en la siguiente figura de usos de suelo según el SIOSE. El mismo mapa puede encontrarse en el Anexo de Cartogafía.

Figura 9. Usos del suelo según SIOSE 2024

La superficie actualmente está recubierta mayoritariamente cultivos como el olivar de verdeo, cereales y algunos huertos y naranjales. Hay un gran número de especies exóticas de jardinería y una vegetación rala de ruderales y arvenses con escaso valor de conservación y baja diversidad.

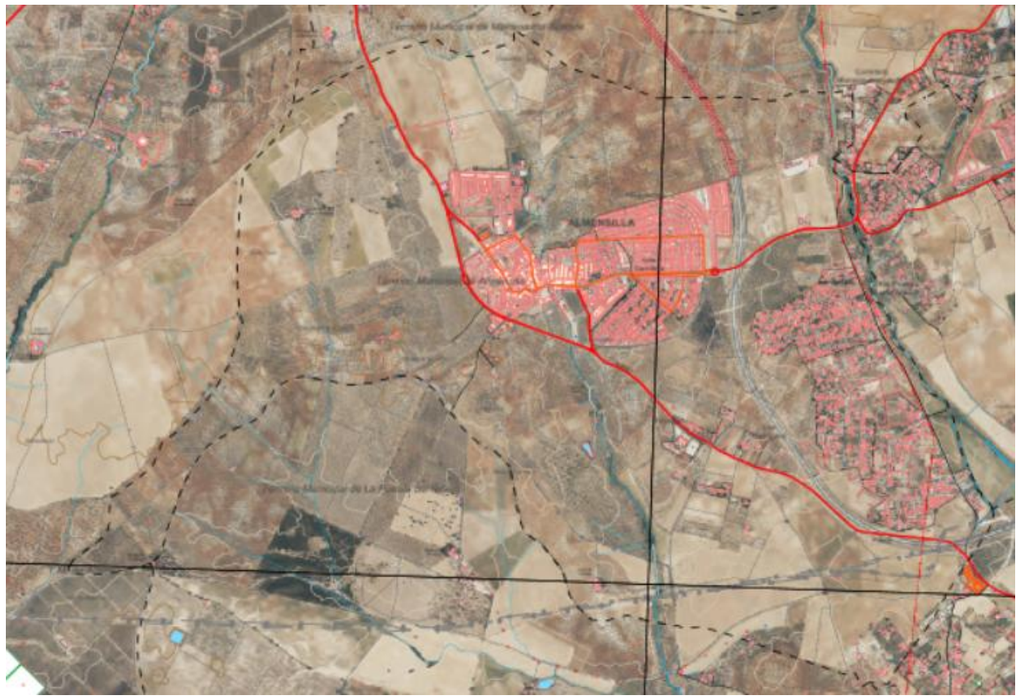


Figura 10. Vista aérea de julio del 2022 (fte: Visor IDEA Junta de Andalucia)

Algunas especies conspicuas en el pastizal húmedo agrario son: *Arisarum vulgare, Oxalis pes-caprae* (invasora*), Silene colorata, Capsella bursa-pastoris, Diplotaxis católica, Senecio vulgaris o Erodium malacoides*.

2.2.b. Fauna

La presencia del casco urbano y la población, el uso ancestral del área y el uso agrario por decenios condiciona fuertemente la fauna presente.

Un análisis integral de todos los posibles taxones del reino animal que se pueden presentar en la zona es imposible. **En la prospección realizada no se ha detectado especie alguna de especial interés y es improbable que se puedan encontrar, si no es de paso.**

Aunque, por ejemplo, puntualmente se dan explosiones de insectos muy evidentes (así las orugas de del lepidóptero *Ocnogyna baetica* tras un invierno lluvioso) para este trabajo se realizará una aproximación centrada en los vertebrados que se utilizarán a manera de indicadores. Esta categoría taxonómica es mucho más conspicua y se han realizado algunos trabajos cerca sobre ellos.

Los nombres científicos se han reservado para el listado que se ha realizado a partir de un estudio de macrofauna realizado recientemente en el término municipal de Salteras (bastante próximo) la campaña realizada para este informe y la experiencia de años en la zona de los redactores. Se señala en cada caso la posibilidad de presencia en el casco urbano teniendo en cuenta todas las circunstancias.

Dentro del municipio apenas hay agua (más o menos temporal en los arroyos Riopudio y Cañada Fría y alguna gran balsa de riego) por lo que prescindiremos de los peces y se dificulta que la comunidad de anfibios, en principio, pueda ser muy diversa.

La profunda transformación del medio junto a la intensificación de la agricultura hace que el Aljarafe sea un lugar hostil para los anfibios ya que son muy sensibles a los cambios y a la contaminación, siendo los más comunes y casi únicos representantes en la comarca la rana común, la ranita meridional, el sapo corredor y el sapillo pintojo. En del núcleo en concreto apenas es probable la presencia de algún ejemplar de la ranita o el sapo y serán especialmente raras.

Hay varias especies de lagartijas, eslizones y culebras (más comunes la culebra viperina, la culebra bastarda y la de escalera), que se han citado en la comarca. Con toda certeza de las nombradas, relativamente abundantes y visibles, estarán en el núcleo algunas lagartijas y de entre las culebras la de escalera o la bastarda de forma puntual.

En materia de aves en la comarca se han citado un buen número de especies que incluyen pequeños rapaces como mochuelos, cernícalos vulgares y primillas. También se registraron pitos reales, tórtolas, cogujadas, y una multitud de paseriformes. Estos aumentan su número durante los pasos migratorios siendo frecuentes currucas, mosquiteros, papamoscas o lavanderas.

Sobre el núcleo de población también se puede divisar, de vez en vez, especies de gran porte que hacen grandes desplazamientos a gran altura como buitres leonados, gaviotas reidoras, ánsares o cigüeñas. Siempre será de paso o buscando alimento (ver cuadro).

En los parques y árboles más antiguos es más que probable la presencia de nidos de paseriformes y algún pequeño rapaz, tipo autillo. A pesar de la proximidad de las casas, estos viejos árboles suelen ser atractores de fauna y convendría mantener alguno en la futura jardinería.

En referencia a los mamíferos, al ser el Aljarafe un espacio agrícola, hay grandes espacios abiertos donde son relativamente fáciles de divisar liebres y conejos (o liebres) durante el día, y, al atardecer, puede cruzarse algún erizo en busca de insectos. Entre los pequeños carnívoros

se puede divisar con algo de suerte alguna comadreja correteando entre olivos viejos o el arbolado ripario. Dentro del núcleo su presencia es casi imposible.

El Aljarafe es además usado como cazadero para varias especies de murciélagos, destacando el nóctulo gigante.

Aunque ninguna de las especies citadas está en riesgo de extinción, todas ellas cuentan con algún grado de protección (incluso las cazables no lo pueden ser con arma de fuego en un área tan próxima al núcleo). Se han citado de acuerdo con el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE) en el que se incluye el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas y que es un instrumento derivado de la Ley 8/2003 de la Flora y Fauna Silvestre de Andalucía y desarrollado en el Decreto 23/2012 por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y fauna silvestres y sus hábitats. Se han destacado en gris las especies que figuran Catalogo Andaluz de Especies Amenazadas, es decir, aquellas que se encuentran en las categorías de Extintas, En peligro de extinción o Vulnerable.

Anfibios

Nombre común	Nombre científico	Amenaza	Presencia en núcleo
Sapillo pintojo ibérico	*Discoglossus galganoi*		Improbable
Rana verde	*Pelophylax perezi*		Improbable
Ranita meridional	*Hyla meridionalis*		Rara
Sapo corredor	*Bufo calamita*		Rara

Reptiles

Nombre común	Nombre científico	Amenaza	Presencia en núcleo
Culebra bastarda	*Malpolon monspensulanun*		Rara
Culebra de cogulla	*Macroprotodon brevis*		Improbable
Culebra de escalera	*Rhinechis scalaris*		Relativamente frecuente
Culebra de herradura	*Hemorrhois hippocrepis*		Improbable.
Culebra viperina	*Natrix maura*		Improbable
Culebrilla ciega	*Blanus cinereus*		Improbable
Eslizón tridáctilo	*Chalcides striatus*		Raro
Galápago leproso	*Mauremys caspica*		Improbable.
Lagartija colilarga	*Psammodromus algyrus*		Media
Lagartija andaluza	*Podarcis vaucheri*		Frecuente
Lagarto ocelado	*Timon lepidus*		Raro
Salamanquesa común	*Tarentola mauritanica*		Frecuente

Aves

Nombre común	Nombre científico	Amenaza	Presencia en núcleo
Espulgabuey	*Egretta garceta*		Común.
Cigüeña blanca,	*Ciconia ciconia*		Común. De paso.
Buitre leonado	*Gyps fulvus*		Raro. Sobrevuela.
Milano real	*Milvus milvus*		Raro. Sobrevuela.
Milano negro	*Milvus migrans*		Común. Temporal sobrevuelo.
Buscardo ratonero	*Buteo buteo*		Común. Sobrevuela
Aguilucho lagunero	*Circus aeruginosus*		Muy raro. Sobrevuela.
Águila calzada	*Hieraaetus pennatus*		Muy rara. Sobrevuelo
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*		Muy rara. Sobrevuelo.
Cernícalo vulgar	*Falco tinnumculus*		Común. Temporal sobrevuelo
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*		Común. Edificios viejos
Codorniz	*Grex grex*		Rara.
Perdiz roja	*Alectoris rufa*		Muy rara.
Gallineta	*Gallinula chloropus*		Improbable
Agachadiza común	*Gallinago gallinago*		Improbable, de paso invernal
Alcaraván	*Burhinus oedicnemus*		Improbable. De paso.
Gaviota reidora	*Larus ridibundus*		Rara. Sobrevuelo.
Paloma bravía (cimarrona)	*Columba livia*		Común
Paloma torcaz	*Columba palumbus*		Rara
Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*		Común

Tórtola común	***Streptopelia turtur***		**Rara. Bandas ocasionales.**
Cuco	***Cuculus canorus***		**Rara**
Crílalo	***Clamator glandarius***		**Rara**
Autillo	***Otus scops***		**Común**
Mochuelo común	***Athene noctua***		**Posible**
Cárabo	***Strix aluco***		**Común. Árboles más viejos**
Búho chico	***Asio otus***		**Muy raro**
Búho real	***Bubo bubo***		**Improbable. Divagante**
Chotacabras pardo	***Caprimulgus ruficolli***		**Raro. Muy temporal.**
Vencejo común	***Apus apus***		**Común. Alto, de paso**
Abejaruco	***Merops apiaster***		**Común. Temporal verano**
Abubilla	***Upupa epops***		**Común**
Pito real	***Picus viridis***		**Muy raro. Arbolado**
Terrera común	***Calandrella brachydactyla***		**Común en verano**
Alondra común	***Alauda arvensis***		**Común en verano**
Totovía	***Lullula arborea***		**Rara. Todo el año**
Cogujada común	***Galerida cristata***		**Común**
Golondrina común	***Hirundo rustica***		**Común. Verano**
Golondrina daúrica	***Hirundo daurica***		**Rara. Verano**
Avión común	***Delichon urbica***		**Común**
Bisbita pratense	***Anthus pratense***		**Rara, en invierno**
Lavandera blanca	***Motacilla alba***		**Frecuente. Invierno**
Lavandera boyera	***Motacilla flava***		**Común**
Alcaudón común	***Lanius senator***		**Común. Verano. Árboles**
Alcaudón meridional	***Lanius excubitor***		**Raro**
Estornino negro	***Sturnus unicolor***		**Común. Bandos de paso**
Estornino pinto	***Sturnus vulgaris***		**Común. Bandos de paso**
Rabilargo	***Cyanopica ciana***		**Improbable.**
Urraca	***Pica pica***		**Poco frecuente pero no improbable**

Grajilla	***Corvus monedula***		**Rara. Arboles**
Corneja negra	***Corvus corone***		**Común**
Ruiseñor bastardo	***Cettia cetti***		**Común, cañas**
Buitrón	***Cisticola juncidis***		**Común.**
Zarcero pálido	***Hippolais pallida***		**No común, zarzas**
Curruca capirotada	***Sylvia atricapilla***		**Común arbustos**
Curruca cabecinegra	***Sylvia melanocephala***		**Común arbustos**
Curruca mosquitera	***Sylvia borin***		**Rara. Verano.**
Curruca tomillera	***Sylvia conspicillata***		**Rara. Invierno**
Mosquitero común	***Phylloscopus collybita***		**Común. Arroyo.**
Mosquitero ibérico	***Phylloscopus ibericus***		**Común. Arroyo.**
Papamoscas cerrojillo	***Ficedula hipoleuca***		**Rara. Verano, árboles**
Papamoscas gris	***Muscicapa striata***		**Rara. Verano**
Collalba rubia	***Oenanthe hispanica***		**Rara. Verano.**
Tarabilla común	***Saxicola torquata***		**Común**
Colirrojo tizón	***Phoenicurus ochruros***		**Común.**
Ruiseñor común	***Luscinia megarhynchos***		**Común.**
Petirrojo	***Erithacus rubecula***		**Común.**
Zorzal común	***Tordus philomelus***		**Común.**
Mirlo	***Tordus merula***		**Muy común, parques y arroyos.**
Carbonero común	***Parus major***		**Común**
Herrerillo común	***Cyanistes caeruleus***		**No común.**
Gorrión común	***Passer domesticus***		**Muy común**
Gorrión moruno	***Passer hispaniolensis***		**No común**
Pinzón vulgar	***Fringilia coelebs***		**Muy común.**
Verdecillo	***Serinus serinus***		**Común. Arbolado**
Verderón	***Carduelis chloris***		**Común. Árboles**
Jilguero	***Carduelis carduelis***		**Común**
Pardillo	***Carduelis cannabina***		**No común**
Triguero	***Miliaria calandra***		**Común**

Mamíferos

Nombre común	Nombre científico	Amenaza	Presencia en el núcleo
Musaraña enana	***Sorex minutus***		**Rara. Improbable.**
Musaraña gris	***Crocidurura russula***		**Rara improbable.**
Rata parda	***Rattus norvegicus***		**Común. Urbana**
Ratón casero	***Mus musculus***		**Común**
Ratón moruno	***Mus spretus***		**Común**
Topillo mediterráneo	***Microtus duodecimcostatus***		**Común**
Erizo común	***Erinaceus europaeus***		**Raro pero posible.**
Conejo	***Oryctolagus cuniculus***		**Improbable**
Liebre	***Lepus granatensis***		**Improbable**
Zorro	***Vulpes vulpes***		**Improbable.**
Comadreja	***Mustela nivalis***		**Improbable**
Garduña	***Martes foina***		**Improbable**
Gineta	***Genetta genetta***		**Muy raro e improbable**
Meloncillo	***Herpestes ichneumon***		**Muy raro e improbable**
Murciélago enano	***Pipistrellus pipistrellus***		**Frecuente**
Nóctulo gigante	***Nyctalus lasiopterus***		**Raro**

2.3. Unidades paisajísticas en Almensilla.

El Convenio Europeo del Paisaje entró en vigor el 1 de marzo de 2004. España ratificó el citado Convenio el 26 de noviembre de 2007 (BOE de 5/02/2008). Está en vigor en nuestro país desde el 1 de marzo de 2008. Desde ese momento, el análisis del paisaje ha impulsado su incorporación en la planificación como un factor de interés, desde el punto de vista de la ordenación territorial, urbana e incluso de la identidad cultural.

El paisaje es un elemento integrador de componentes físicos y bióticos del medio, así como de los usos del territorio. Constituye la síntesis histórica de la interacción entre procesos organizativos y otros destructores. En la ciudad el paisaje se diseña y se hace evolucionar de forma intencionada porque se trata de un entorno fundamentalmente artificial.

El paisaje es un factor de bienestar social, un componente de la calidad del medio ambiente, un integrante de la identidad cultural y un importante recurso económico; aspectos que son progresivamente más valorados por la sociedad, que desea evitar su degradación. Se puede definir el paisaje como la imagen multisensorial de un espacio.

En muchas ciudades y pueblos arbolado, parques y jardines son tan importantes para su identidad que ha sido profusamente utilizado por pintores y poetas. Y siempre forman parte de los recuerdos de la infancia y la vida de los vecinos. Es parte importante de su patrimonio.

Es simultáneamente una realidad objetiva y subjetiva en la que, si no se toma en consideración la mirada humana, desaparecen los valores interpretativos, estéticos o culturales que le son intrínsecos y que, al serles atribuidos, diferencian este concepto de otros próximos.

Como expresión de los valores plásticos y emocionales del medio natural **se distinguen tres cualidades: Visibilidad, Calidad y Fragilidad**. Estas son complementarias, en el sentido en que la primera intenta definir las condiciones físicas en que se va a establecer la consideración de las otras dos. Estas tres cualidades se entienden a partir de las siguientes definiciones:

La visibilidad viene a establecer las condiciones en las que se establece la observación, es decir, el nivel de apreciación de un determinado espacio. Todo territorio y ciudad está surcado por una serie de corredores visuales, que son básicamente las vías de comunicación que concentran, de una manera que se puede considerar casi absoluta, a los observadores potenciales.

Esto que es totalmente cierto para los espacios no urbanos, sin embargo, no lo es tanto en los espacios urbanos. En ellos la visión es mucho más cerrada y el paisaje más totalizador, con más elementos diferenciadores.

La calidad visual es la valoración subjetiva que los potenciales observadores realizarían de los elementos plásticos y emocionales percibidos del paisaje.

La fragilidad es una componente intrínseca al paisaje que evalúa su mayor o menor adaptación a los cambios producidos por acciones transformadoras que sobre él se efectúen.

2.3.a. Patrimonio paisajístico de Almensilla

Almensilla se sitúa en el sector occidental de la campiña sevillana, en un espacio de transición entre las vegas fértiles del Guadalquivir y las suaves ondulaciones de la cornisa del Aljarafe. Esta posición geográfica confiere al municipio una notable diversidad de paisajes, en los que se combinan explotaciones agrícolas de olivar y herbáceos, retazos de arboledas y setos mediterráneos, espacios ribereños asociados a arroyos, así como un entramado urbano y periurbano de diferente tipología y en expansión.

La coexistencia de estos paisajes agrícolas, naturales y urbanos configura un mosaico territorial con importantes valores ecológicos, culturales y productivos, pero también con vulnerabilidades ligadas a la presión urbanística, la pérdida de biodiversidad y los efectos del cambio climático. Comprender y ordenar estas unidades de paisaje resulta esencial para reforzar la identidad del municipio, mejorar la calidad ambiental y asegurar un desarrollo equilibrado y sostenible.

A continuación, se presenta una propuesta de clasificación de las principales unidades de paisaje de Almensilla, atendiendo a sus características naturales, su función ecológica y su valor cultural y social. Esta caracterización permitirá, finalmente, realizar una evaluación de que unidades de paisaje conviene proteger o potenciar en mayor medida para cumplir los objetivos de este Plan Director.

2.3.a.1. Paisaje de olivar.

Una de las unidades de paisaje más representativas de Almensilla es el olivar. Aunque no alcanza la extensión ni el carácter dominante que presenta en comarcas como la provincia de Jaén, el olivo (*Olea europaea*) constituye un elemento esencial del paisaje del municipio y del Aljarafe en general, tanto por su valor productivo como por su carga cultural y simbólica.

Distribución y geomorfología: en Almensilla, los olivares se distribuyen principalmente en el entorno periurbano y en las áreas de campiña que conectan con los términos colindantes. Se asientan sobre terrenos llanos o suavemente ondulados, propios de la meseta aljarafeña, y conforman un mosaico que alterna con cultivos herbáceos, huertas y espacios urbanos en expansión.

Los olivares suelen organizarse en marcos de plantación regulares, con hileras que aportan al paisaje un carácter geométrico y ordenado, aunque en algunos enclaves aún persisten formaciones más tradicionales y menos densas.

El paisaje de olivar puro o mezclado en alguna medida con otros tipos de paisaje ocupa en torno al 55% de la superficie del municipio (en 2023 unas 750ha de las 1410 que ocupa el municipio).

Valor natural: El valor ecológico de esta unidad de paisaje es limitado en cuanto a diversidad específica, ya que el monocultivo de olivo reduce la presencia de especies acompañantes. No obstante, en suelos con cubierta vegetal o en lindes con arboledas y setos aparecen comunidades arvenses y ruderal es que favorecen la presencia de insectos polinizadores, aves y pequeños mamíferos.

Estos espacios agrícolas, además, contribuyen en cierta medida a la conectividad ecológica al servir de transición entre manchas de vegetación natural, entornos urbanos y corredores asociados a cauces y caminos rurales. El olivo es, además, una especie perfectamente adaptada a las condiciones litológicas y climáticas de la zona.

Valor social, económico y cultural: El paisaje del olivar en Almensilla refleja la profunda relación entre la comunidad local y el cultivo del olivo, casi en su mayoría el de aceituna de mesa de la variedad Manzanilla. Aporta un **valor económico directo** ligado a la producción agrícola y a las industrias de transformación de la aceituna de mesa, pero también un **valor cultural y patrimonial**, al ser un cultivo histórico que ha definido la identidad del Aljarafe durante siglos.

Su presencia contribuye igualmente a la configuración del paisaje visual del municipio, otorgándole una continuidad con el resto de la comarca.

Figura 11. Diferentes vistas de los olivares de Almensilla

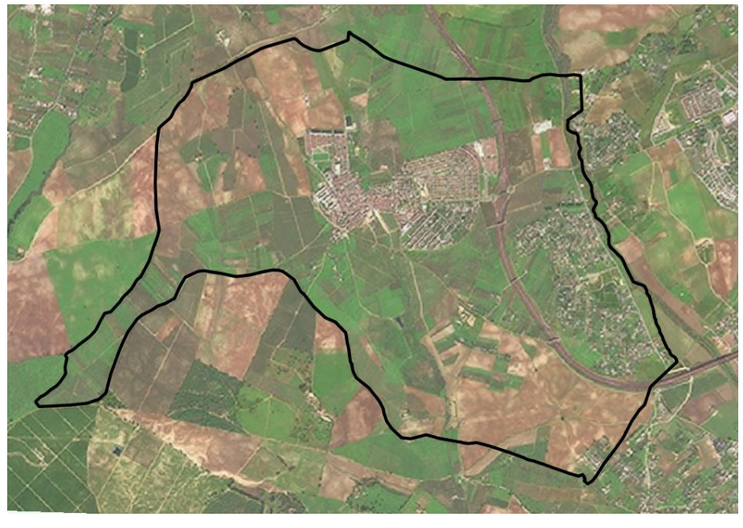


Figura 12. Composiciones en las que se aprecia la superficie de olivar (verdes claros en el SIOSE y en la ortofoto) y cultivos extensivos (amarillos pastel en el SIOSE y marrones en la ortofoto)

2.3.a.2. Campiña cerealista.

Vinculada, al igual que el olivar, a la actividad agrícola, esta unidad de paisaje es la segunda más representada en el municipio con 271ha. El uso principal es el de **cultivo extensivo de herbáceos de secano,** especialmente de cereales de invierno para forraje. A veces se rota con girasol o se dejan las tierras en barbecho.

Distribución y geomorfología: La campiña cerealista de Almensilla se localiza principalmente en dos zonas: al sureste del municipio, en el margen oeste de la SE-40; y al norte en diferentes parches a ambos lados de la A-8052 en dirección a Bollullos de la Mitación.

Ocupa las llanuras suaves de la meseta del Aljarafe, donde predominan relieves ondulados de baja pendiente y suelos margosos y calcáreos propios de la comarca. Se trata de un paisaje abierto y de gran continuidad visual, con horizontes amplios (frecuentemente interrumpidos por las explotaciones de olivar) y una trama de caminos rurales que articulan las explotaciones y conectan con términos colindantes.

Valor natural: La parcelación regular, los linderos poco densos y la escasez de arbolado intraparcelario (salvo pies aislados junto a construcciones, arroyos o bordes de camino) confieren al conjunto un patrón geométrico claramente reconocible, aunque **poco interesante en cuanto a su valor como conector de zonas verdes o foco de biodiversidad en sí mismo**.

Aunque la diversidad específica intraparcelaria es limitada por el carácter intensivo del uso, los márgenes, taludes, cunetas y barbechos aportan microhábitats para aves de medios abiertos (p. ej., cogujadas, cernícalos), polinizadores y flora arvense.

Estéticamente, el paisaje muestra una marcada **estacionalidad cromática**: verdes intensos en invierno-primavera y tonos ocres en verano, que forman parte de la identidad visual del municipio y del Aljarafe. En contacto con el casco urbano y con otras unidades (olivar, vaguadas y arroyos), la campiña actúa, a nivel meramente perceptual, como espacio de transición.

Valor social, económico y cultural: Al igual que en el caso del olivar, la importancia de esta unidad de paisaje refleja el vínculo entre el municipio y la actividad agrícola. Es sustento económico para parte de los habitantes del municipio**, además de aportar valor cultural y patrimonial**, al ser un uso histórico y característico del suelo en el municipio y el Aljarafe durante muchos años.

Figura 13. Diferentes vistas de las zonas cerealistas de Almensilla

Dinámicas y presiones

Entre las principales presiones destacan la fragmentación por expansión urbana e infraestructuras, la pérdida de linderos y setos (reducción de hábitat y desdibujado del paisaje tradicional), la compactación del suelo por laboreo y el riesgo de erosión en pendientes locales.

Estas dinámicas pueden afectar a la calidad escénica, a la funcionalidad ecológica y a la continuidad agrícola de la unidad.

2.3.a.3. Paisaje urbano y periurbano.

Distribución y geomorfología: El núcleo urbano de Almensilla presenta una morfología claramente diferenciada entre el centro histórico y las expansiones residenciales más recientes.

Centro urbano: se caracteriza por una trama irregular, de origen tradicional, con calles estrechas y de trazado sinuoso. Geográficamente ocupan el centro del término municipal, en las cotas…

La edificación es compacta, con predominio de viviendas de dos plantas, adosadas y con escasos espacios libres. **La densidad es alta y la presencia de arbolado urbano o zonas verdes es prácticamente inexistente.**

Figura 14. Plaza de La Iglesia hace 10 años. Ahora frente a la parroquia no hay árboles

Figura 15. Vista aérea del municipio.

Nuevas urbanizaciones periféricas: han crecido sobre antiguas áreas agrícolas, en zonas de topografía llana y fácilmente urbanizables. Su trazado responde a un urbanismo planificado y regular, con manzanas amplias, calles anchas y dotaciones de mayor tamaño. Estas áreas ofrecen una mayor permeabilidad al paisaje exterior, aunque en ocasiones se encuentran desconectadas del núcleo histórico. Se encuentran al este y al norte del centro urbano.

Valor natural: en **el centro urbano** el valor natural es reducido, debido a la escasa presencia de vegetación y la práctica ausencia de parques o arbolado en calles y plazas. Los escasos espacios libres y zonas verdes apenas cuentan con algunas palmeras, naranjos u otras especies exóticas, y a menudo tienen suelo enlosado. La impermeabilización del suelo y la compactación edificatoria limitan cualquier función ecológica.

Figura 16. Plaza Virgen del Rocío

Figura 17. Calle Aire.

En las **urbanizaciones periféricas**, se observa una **mayor introducción de zonas verdes privadas (jardines, patios, setos) y espacios públicos arbolados**, aunque de carácter ornamental y con especies exóticas en muchos casos. Estos espacios, aun fragmentados, aportan cierto valor ambiental y contribuyen a la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático.

Figura 18. Diferentes vistas del barrio de Los Gordales

Figura 19. Parque Jacinto Marín Calderón.

Valor social, económico y cultural: el **centro urbano** conserva el mayor valor cultural y patrimonial, al mantener la trama histórica y los elementos de arquitectura tradicional que reflejan la identidad local. Sin embargo, el déficit de espacios libres y zonas de encuentro limita la calidad de vida de la población residente. Su tejido económico se asocia principalmente a pequeños comercios y servicios de proximidad.

Las **nuevas urbanizaciones periféricas** concentran un perfil residencial más reciente, vinculado en gran medida a población que trabaja fuera del municipio. El valor social se asocia a la presencia de equipamientos modernos, parques y espacios de convivencia, aunque en ocasiones con menor integración con la vida comunitaria tradicional. El tejido económico en estas áreas es más débil, generando una dependencia hacia el centro histórico o hacia municipios del entorno metropolitano.

2.3.a.4. Paisaje de ribera degradado.

Distribución y geomorfología: las riberas del arroyo Cañada Fría y del arroyo Río Pudio **configuran corredores lineales que atraviesan el término municipal de Almensilla de norte a sur**, conectando el entorno urbano con el mosaico agrícola circundante. El Río Pudio sirve, además como frontera con los municipios de Palomares del Río y Coria del Río.

Se localizan en vaguadas de escasa pendiente, con suelos aluviales que históricamente han servido de colectores de aguas pluviales y escorrentías superficiales. Estos cursos, de carácter estacional, presentan un régimen hidrológico irregular, con tramos en los que el cauce permanece seco buena parte del año, pero que se activan con lluvias intensas. Su morfología encajada en pequeñas depresiones crea una continuidad espacial clara y actúa como elemento estructurante del paisaje.

Valor natural: A pesar de la degradación a causa de la presión urbana y agrícola, las riberas **mantienen cierta vegetación asociada al ambiente de ribera**, aunque fragmentada y con discontinuidades. Se encuentran alineaciones de tarajes (*Tamarix spp.*), cañizos (*Arundo donax*) y mimbreras (*Salix spp.*), acompañados de herbazales estacionales y algún pie disperso de álamo, sauce u olmo que desempeñan una función ecológica relevante y atribuible solo esta unidad de paisaje.

Estas formaciones contribuyen a la regulación hidrológica y a la fijación de suelos, además de servir como **corredores ecológicos** que facilitan la movilidad de fauna asociada (aves ligadas a medios acuáticos, pequeños mamíferos y herpetofauna).

Sin embargo, la presencia de especies alóctonas y la degradación de muchos tramos, en especial en el paso por el centro urbano, donde se canaliza, o donde se concentran vertidos o se produce compactación del suelo por tránsito de maquinaria agrícola.

El arroyo Cañada Fría, que cruza el centro urbano mediante una canalización, es el que menos vegetación asociada presenta, estando prácticamente seco la mayor parte del año. La impermeabilización del cauce dificulta el asentamiento de la vegetación típica de ribera.

Figura 20 **Cañada Fría a su paso por la A-8052**

Figura 21. **Cañada fría en la llegada al parque Jacinto Martín Calderón.**

Figura 22. Arroyo **Cañada fría en el cruce con el CD Almensilla.**

Figura 23. ***Canal del arroyo Cañada Fría a su paso por la Calle Betis***

Figura 24. **Canal del arroyo Cañada Fría a su paso por la Calle Doña Juana**

Figura 25. **Río Pudio en el paso por la A-8054**

Valor social, económico y cultural: Los arroyos de Almensilla poseen un notable valor como elementos identitarios del paisaje local, al constituir referencias históricas vinculadas al aprovechamiento agrícola tradicional y a la organización del territorio.

En el presente, además de su papel funcional en la evacuación de aguas, **representan una oportunidad para reforzar la red de espacios libres y el contacto de la población con la naturaleza, especialmente en el borde urbano**. El contraste es evidente entre los tramos próximos al casco urbano —con mayor degradación, escaso valor paisajístico y problemas de mantenimiento— y los sectores más alejados, donde las riberas conservan mayor naturalidad.

Desde un punto de vista social y cultural, **la recuperación de estos cauces podría** favorecer la creación de itinerarios peatonales y educativos, así como **reforzar la percepción de continuidad ecológica** en un municipio dominado por usos agrícolas y urbanos.

2.3.b. Dinámica del paisaje

Ahora que se han descrito suficientemente las principales unidades de paisaje es posible señalar algunas líneas de actuación concretas que, a la vez que favorecen la preservación y puesta en valor de dichas unidades, suponen una mejora para el estado del arbolado del municipio y para la conectividad de las zonas verdes:

Los suelos ocupados por olivar y campiña cerealista podrían llevar a cabo técnicas como el **barbecho, la rotación de cultivos, el inter-crop**, el crecimiento de vegetación entre calles de árboles y la diversificación de usos.

Esta medida es difícil de acoger puesto que, al menos en inicio, supone un gran desembolso para los productores.

No obstante, sería más fácil de realizar en aquellos terrenos colindantes con el núcleo urbano, o en las parcelas en desuso o abandono que aún quedan dispersas en los vacíos urbanos.

Las zonas urbanas deben incrementar su ratio de zonas verdes y mejorar las existentes, que en su mayoría están pavimentadas y muy poco aprovechadas. Esto cobra especial interés en el centro urbano, donde las calles estrechas y el desarrollo histórico del entramado ha dejado muy poco espacio para la creación de zonas verdes.

Igualmente sería conveniente aprovechar los espacios intersticiales del entramado urbano (pequeños solares que hacen esquina, alrededores del canal del Arroyo Cañada Fría, medianas y rotondas…)

El caso de las zonas de nueva urbanización está considerablemente mejor, destacando el caso de Los Cerrillos, con gran variedad de árboles de gran porte y con buena sombra. El

sector de la Hispalense y Majalcófar necesitan igualmente mayor variedad de especies arbóreas, pues dejando al lado parques y plazoletas, tan solo cuentan con alineaciones de naranjos en todas las calles.

Como reto transversal, la conectividad de zonas verdes y espacios libres es un campo en el que hay mucho que trabajar, pues en la situación actual se aprecia perfectamente como en Almensilla hay un mosaico de espacios libres y zonas verdes poco conectados.

Salvando algunos paseos como el que conecta las calles de Los Cerrillos, el que pasa en dirección perpendicular paralelo a la calle Azahar o el paralelo a la calle Alocasia, **faltan vías de conexión de los espacios libres y zonas verdes.**

En este sentido**, los arroyos podrían erigirse como verdaderos articuladores principales** de los espacios verdes del municipio. Para ello deben llevarse a cabo, sobre todo en el primer caso, profundas tareas de restauración ecológica de los cauces y su entorno.

El Arroyo Cañada Fría serviría como conexión entre las zonas agrícolas del sur del término, el centro urbano, y la parte norte del municipio (Parque Jacinto Martín Calderón, la piscina municipal y el campo de fútbol)

El Río Pudio, en la frontera del término con Palomares y Mairena, podría conformar un corredor verde que favoreciera la conexión entre las zonas de alto valor natural que encuentra a en su recorrido. Sería un corredor ecológico de mayor escala, conectando espacios de Coria del Río, aguas abajo, y de Palomares, Espartinas, Salteras, Bormujos y Olivares, aguas arriba.

2.4. Sistema verde municipal

2.4.a. Reseña histórica del arbolado de Almensilla.

Aunque lógicamente no son los primeros pobladores, los restos de la presencia humana más remotos encontrados en la zona más próxima a Almensilla se remontan a la época romana, cuando el fértil entorno del Aljarafe, con sus tierras propicias para el olivo y la vid, atrajo asentamientos agrícolas conocidos como *villae*

Todo parece indicar que durante los siglos VIII–XIII, Almensilla fue una alquería musulmana denominada al-Manzila, que significa "la posada" o "el albergue", sugerido tanto por su posición estratégica como por la abundancia de agua subterránea para el riego.

Además de esta opción, otros señalan que el nombre también pudo derivar del latín *mensill*a (“pequeña meseta”), al que se añadió el artículo árabe “Al” después de la Reconquista

En torno a 1247–1248, la zona del Aljarafe, incluido Almensilla, fue conquistada por Fernando III “el Santo”, integrándose en el reino de Castilla.

Durante la Baja Edad Media, el territorio contaba con tres núcleos: Almensilla, Seismalos y Malrina. Almensilla y Malrina aparecen en el Repartimento de Sevilla del siglo XIII. Alfonso X llamó a Seismalos como Algazila.

En 1284, Alfonso X donó tierras de olivar en Almensilla al Monasterio de San Clemente de Sevilla, las cuales Sancho IV permutó posteriormente por otros terrenos. Probablemente, en el siglo XIV los tres lugares formaban parte del concejo de Palomares. Una aldea dependiente del concejo, aunque en 1444 ya aparece como parroquia independiente.

En 1641, Gaspar de Guzmán, el Conde-Duque de Olivares y valido de Felipe IV, adquirió Almensilla junto con otros municipios del Aljarafe, constituyendo un mayorazgo que heredó su yerno, el duque de Medina de las Torres.

Un ejemplo tangible de este periodo es la Hacienda de San Antonio, adosada a la Iglesia de Ntra. Sra. de la Antigua y fundada en 1629 tras la donación de tierras por Felipe IV a Francisco Fernández Marmolejo.

En la segunda mitad del siglo XVIII Almensilla, dentro de Palomares, aparece como un realengo. El centro del pueblo parece estar en un cruce de caminos, de Coria del Río hasta Bollullos y de Palomares a Rianzuela.

En 1837, Almensilla logró su independencia del municipio de Palomares del Río y estableció su propio ayuntamiento. Al año siguiente, contaba con 117 casas y 486 habitantes, y una economía basada principalmente en el olivar, junto con cultivos de cereal, viñedo y naranjos. La población apenas a variado a lo largo del XIX y la mayor parte del XX.

El siglo XX trajo mejoras importantes en infraestructuras (calles, agua, electricidad) y modernización del sector agrícola. A finales del siglo XX y comienzos del XXI, Almensilla experimentó un notable crecimiento urbano, atrayendo población en busca de vivienda cerca de Sevilla.

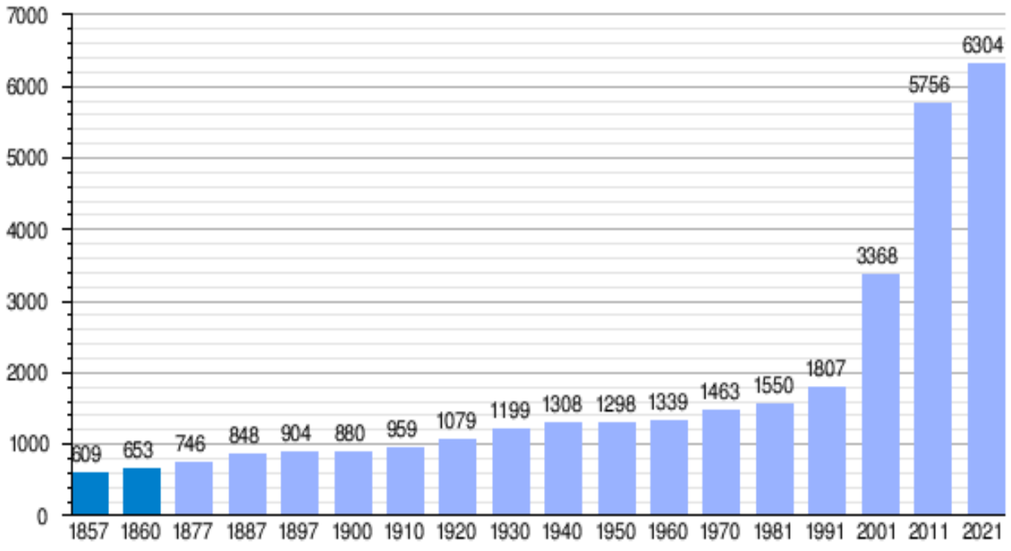


Figura 26. Evolución de la población de derecho según wikipedia con datos del INE

Revisadas las fotografías históricas existentes, **en 1956 sólo existían cuatro plazas: la actual plaza de la Concordia, la plaza Virgen del Rocío, la plaza de la Iglesia/ayuntamiento y la plaza del crucero en la salida de la Hacienda de Quinta a la calle Aire**.

En la fotografía todos ellos aparecen desarbolados aparentemente. En la siguiente fotografía consultada, de 1977 esta arbolada la entrada al ayuntamiento parece que con unos olivos similares a los actuales.

No es hasta los 80 en la que se comienzan a crear los ensanches residenciales del pueblo y los parques asociados a ellos. También es el momento de aparición del diseminado de La Iglesia.

Figura 27. Ortoimagen del 1956

Figura 28. Ortoimagen del 1977

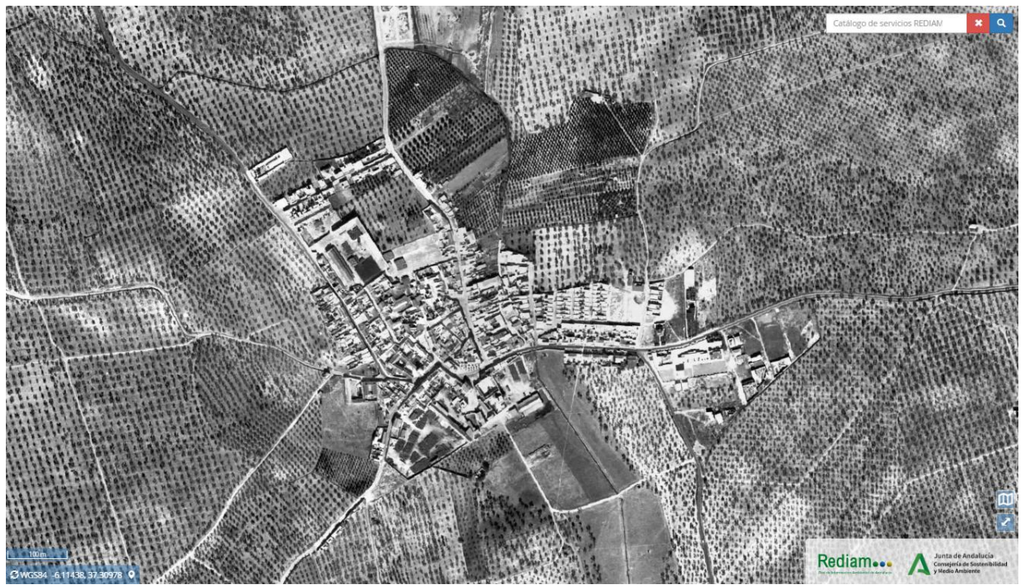


Figura 29. Ortoimagen de 1984.

Figura 30. Ortoimagen de 2001

Figura 31. Ortoimagen de 2022.

Bibliografía

Díaz González, Juan José (2003). En la mitad del camino. Aproximación a la Historia de Almensilla (1837-1975). Iª parte.

2.4.b. Estudio del estado cuantitativo y cualitativo del Sistema Verde Municipal

El arbolado urbano de Almensilla constituye uno de los elementos más relevantes del sistema verde municipal, tanto por su magnitud cuantitativa como por los valores cualitativos asociados a biodiversidad, confort climático, identidad cultural y servicios ecosistémicos. Con objeto de obtener un diagnóstico riguroso, se ha llevado a cabo un **inventario exhaustivo de ejemplares**, georreferenciado y con información detallada por especie, estado sanitario, localización y atributos biométricos básicos.

Este inventario, accesible a la ciudadanía a través de un visor web específico, permite consultar de manera interactiva la distribución del arbolado en el municipio, su identificación taxonómica y su documentación fotográfica, así como representaciones temáticas en función de los criterios de análisis empleados.

Asimismo, muestra la estructura del Sistema Verde Municipal al quedar representadas las diferentes Zonas Verdes Municipales, agrupadas por tipología, y la red de corredores propuesta para el municipio, entre otros aspectos de interés.

Se recomienda encarecidamente el visor tanto a la ciudadanía en general como a los gestores y trabajadores municipales, para sacar el máximo partido a la información que se encuentra en este documento.

Dicho visor está alojado en la siguiente dirección web:

2.4.b.1. Introducción metodológica

El presente estudio se fundamenta en un inventario exhaustivo del arbolado municipal de Almensilla, elaborado mediante un proceso sistemático de recogida, tratamiento y análisis de datos. Para su desarrollo se ha utilizado un **sistema de información geográfica (SIG),** concretamente a través de la plataforma QGIS, que ha permitido georreferenciar la ubicación exacta de cada ejemplar y asociar a estos una ficha individualizada con información descriptiva, sanitaria y fotográfica.

Cada árbol ha sido caracterizado con atributos básicos como especie, nombre común, dimensiones aproximadas (altura, diámetro de copa y diámetro de tronco), localización y fotos individualizadas o grupales. Asimismo, se han registrado variables complementarias orientadas a la gestión, como el valor patrimonial o el estado de salud.

Figura 32. Equipo redactor realizando el inventario de arbolado.

A partir de los datos “brutos” tomados en campo, a continuación, se realizó un tratamiento de estos para ir conformando una base estructurada que permitiera estudiar con suficiente detalle el estado cuantitativo y cualitativo del arbolado y de las zonas incluidas en el Sistema Verde Municipal. Para ello se realizaron agrupaciones de especies del mismo tipo (cítricos, frutales, autóctonas, etc.), se eliminaron registros no válidos, se depuró la información obtenida en campo, se calcularon estadísticos, etc.

Una vez recopilados y depurados los datos, se ha realizado un análisis doble, cuantitativo y cualitativo. El primero se centra en la distribución numérica de los ejemplares (por especies, barrios, zonas verdes o tipologías de espacio urbano), mientras que el segundo examina aspectos relacionados con el estado sanitario, la diversidad, la singularidad y el valor estético, cultural o patrimonial del arbolado.

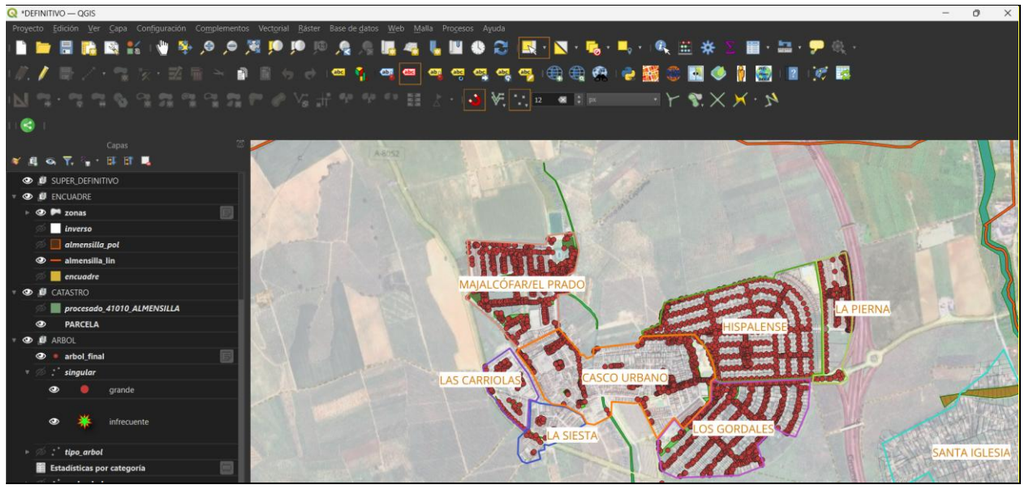


Figura 33. Proyecto de trabajo en QGIS

Por último, se conformó un visor web accesible a la ciudadanía, que permite consultar de manera sencilla la localización de cada ejemplar, su fotografía y principales características, fomentando así la difusión del conocimiento, la transparencia y la implicación social en la gestión del Sistema Verde Municipal.

Para ello fue necesario realizar un último depurado de los datos y cuidar mucho la representación de los mismos, evitando así caer en mostrar a la ciudadanía información confusa o repetitiva y asegurando que el producto de consulta cumple su objetivo.

El uso combinado de herramientas SIG, bases de datos normalizadas y recursos de representación cartográfica y gráfica (mapas temáticos, histogramas, índices de biodiversidad) permite ofrecer una visión integral del arbolado municipal, tanto desde el punto de vista técnico como en su dimensión social y ambiental.

2.4.b.2. Estado cuantitativo del arbolado municipal

El análisis cuantitativo del arbolado municipal de Almensilla se centra en determinar la dimensión numérica y la distribución espacial del patrimonio arbóreo, ofreciendo una visión precisa de su magnitud y de su grado de implantación en el tejido urbano.

NÚMERO TOTAL DE EJEMPLARES Y DISTRIBUCIÓN GENERAL

El inventario georreferenciado recoge un total de 3124 árboles, distribuidos de forma desigual entre el viario público, los parques urbanos y las zonas verdes periféricas. Esta cifra permite establecer una primera aproximación a la dotación arbórea del municipio en términos absolutos y compararla con los estándares de referencia (por ejemplo, número de árboles por habitante o superficie verde asociada por residente).

Dichos ejemplares están representados en **91 especies diferentes,** como se muestra a continuación:

NÚMERO TOTAL DE ÁRBOLES PÚBLICOS EN EL MUNICIPIO			
Nombre común	**Nombre científico**	**ejemplares**	**% total**
Acacia de tres espinas	*Gleditsia triacanthos*	1	0,03
Acacia del japon	*Styphnolobium japonicum*	40	1,28
Acacia plateada	*Acacia retinodes*	2	0,06
Acacia rosada	*Robinia hispida*	10	0,32
Adatoda	*Justicia adhatoda*	1	0,03
Adelfa	*Nerium oleander*	35	1,12
Aguacate	*Persea americana*	2	0,06
Ailanto	*Alianthus altissima*	3	0,10
Alamo blanco	*Populus alba*	15	0,48
Alamo negro	*Populus nigra*	3	0,10
Alcornoque	*Quercus suber*	9	0,29
Algarrobo	*Ceratonia siliqua*	8	0,26
Aligustre	*Ligustrum lucidum*	57	1,82
Almendro	*Prunus dulcis*	4	0,13
Almez	*Celtis australis*	99	3,17
Almez chino	*Celtis sinensis*	19	0,61
Araucaria excelsa	*Araucaria heterophylla*	1	0,03
Arbol de Judas	*Cercis siliquastrum*	28	0,90
Arbol de jupiter	*Lagerstroemia indica*	2	0,06
Arbol de la seda	*Albizia julibrissin*	20	0,64
Arbol del caucho	*Ficus elastica*	1	0,03
Arbol del fuego	*Grevillea robusta*	3	0,10
Arbol pica-pica	*Lagunaria patersonia*	6	0,19
Arce negundo	*Acer negundo*	22	0,70
Azofaifo	*Ziziphus jujuba*	1	0,03
Brachichito	*Brachychiton populneus*	23	0,74
Casuarina	*Casuarina equisetifolia*	58	1,86
Catalpa	*Catalpa bignonioides*	65	2,08
Cinamomo	*Melia azedarach*	110	3,52
Cipres comun	*Cupressus sempervirens*	53	1,70
Cipres de arizona	*Cupressus arizonica*	25	0,80
Cipres mexicano	*Hesperocyparis lusitanica*	8	0,26
Ciruelo	*Prunus domestica*	1	0,03
Encina	*Quercus ilex*	9	0,29
Espinillo	*Parkinsonia aculeata*	3	0,10
Eucalipto rojo	*Eucalyptus camaldulensis*	1	0,03
Falsa acacia	*Robinia pseudoacacia*	62	1,98
Falso pimentero	*Schinus molle*	19	0,61
Ficus de hoja grande	*Ficus macrophylla*	10	0,32
Ficus microcarpa	*Ficus microcarpa*	14	0,45
Fresno americano	*Fraxinus americana*	2	0,06
Fresno comun	*Fraxinus excelsior*	6	0,19
Fresno de Arizona	*Fraxinus velutina*	22	0,70

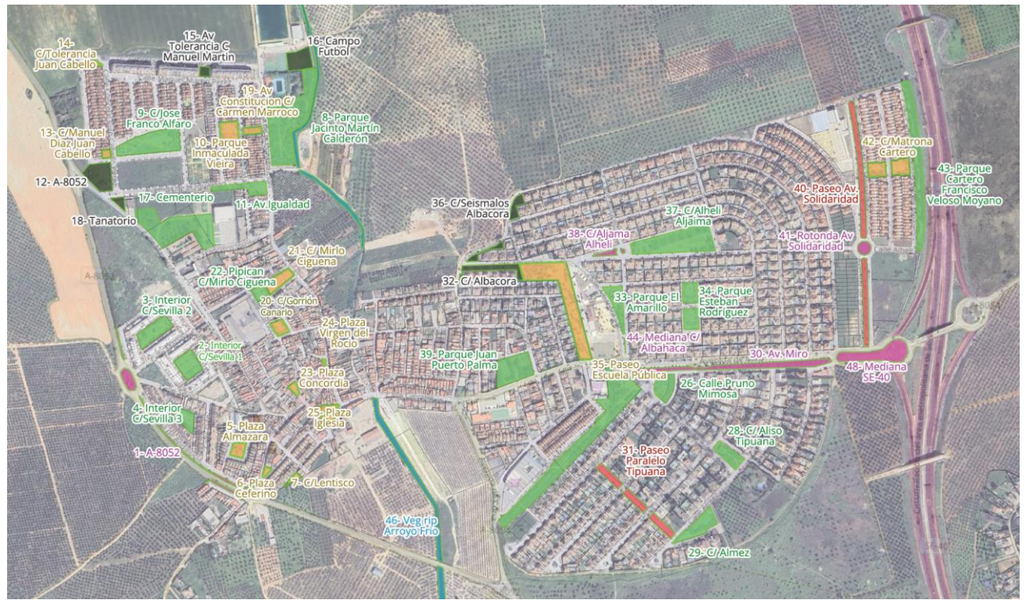
Fresno rojo	*Fraxinus pennsylvanica*	1	0,03
Fresno sureno	*Fraxinus angustifolia*	1	0,03
Granado	*Punica granatum*	11	0,35
Hibisco	*Hibiscus rosa-sinensis*	3	0,10
Higuera	*Ficus carica*	3	0,10
Higuera herrumbrosa	*Ficus rubiginosa*	1	0,03
Jabonero de la China	*Koelreuteria paniculata*	7	0,22
Jacaranda	*Jacaranda mimosifolia*	102	3,27
Laurel	*Laurus nobilis*	3	0,10
Laurel de la India	*Ficus benjamina*	2	0,06
Lentisco	*Pistacia lentiscus*	20	0,64
Limonero	*Citrus x limon*	12	0,38
Limpiatubos	*Callistemon laevis*	3	0,10
Manzano	*Malus domestica*	1	0,03
Membrillo	*Cidonia oblonga*	1	0,03
Morera blanca	*Morus alba*	46	1,47
Morera del papel	*Broussonetia papyrifera*	1	0,03
Morera negra	*Morus nigra*	5	0,16
Morera roja	*Morus rubra*	2	0,06
Naranjo amargo	*Citrus x aurantium*	1212	38,80
Naranjo dulce	*Citrus x sinensis*	4	0,13
Nispero	*Eriobotrya japonica*	6	0,19
Olivo	*Olea europaea*	159	5,09
Olmo americano	*Ulmus americana*	2	0,06
Olmo comun	*Ulmus minor*	10	0,32
Olmo siberiano	*Ulmus pumila*	86	2,75
Otro	*Otro*	16	0,51
Palmera canaria	*Phoenix canariensis*	22	0,70
Palmera china	*Trachycarpus fortunei*	4	0,13
Palmera datilera	*Phoenix dactylifera*	3	0,10
Palmera pindó	*Syagrus romanzoffiana*	1	0,03
Palmito	*Chamaerops humilis*	10	0,32
Palo borracho	*Ceiba speciosa*	1	0,03
Parasol chino	*Firmiana simplex*	4	0,13
Pata de vaca	*Bauhinia variegata*	4	0,13
Peral	*Pyrus communis*	1	0,03
Pino carrasco	*Pinus halepensis*	6	0,19
Pino pinonero	*Pinus pinea*	30	0,96
Platanera	*Musa x paradisiaca*	1	0,03
Platano de sombra	*Platanus H hispanica*	28	0,90
Sauco amarillo	*Tecoma stans*	5	0,16
Sauzgatillo	*Vitex agnus-castus*	5	0,16
Taraje	*Tamarix gallica*	55	1,76
Tipuana	*Tipuana tipu*	76	2,43
Tuya	*Platycladus orientalis*	1	0,03
Washingtonia filifera	*Washingtonia filifera*	93	2,98
Washingtonia robusta	*Washingtonia robusta*	129	4,13
Yuca	*Yucca aloifolia*	42	1,34

Figura 34. Especies con más de 30 ejemplares (sin contar naranjos)

DISTRIBUCIÓN POR ZONAS

La georreferenciación de los ejemplares permite analizar su localización en función de las distintas áreas urbanas. Así, se ha elaborado un desglose del número de árboles por:

1) ZONAS VERDES PRINCIPALES



DISTRIBUCIÓN DE LOS ÁRBOLES PÚBLICOS EN ZONAS VERDES MUNICIPALES			
ZV (identificador y nombre)	**ejemplares**	**especies diferentes**	**% total**
0 Fuera de ZV	1734	51	55,51
43 Parque Cartero Francisco Veloso Moyano	180	14	5,76
8 Parque Jacinto Martín Calderón	172	29	5,51
27 Paseo Día	104	13	3,33
35 Paseo de la Escuela Pública	82	6	2,62
30 Avenida de Miro	72	5	2,30
39 Parque Juan Puerto Palma	61	10	1,95
34 Parque de Esteban Rodríguez	57	15	1,82
17 Polideportivo Cementerio	48	10	1,54
40 Paseo Av Solidaridad	46	5	1,47
31 Paseo Paralelo Tipuana	44	5	1,41
37 Calle Alheli Aljaima	42	19	1,34
28 Calle Aliso Tipuana	37	12	1,18
1 Lim municipio A-8052	35	8	1,12
42 Calle Matrona Cartero	32	4	1,02
3 Interior Calle Sevilla 2	28	15	0,90
33 Parque El Amarillo	28	10	0,90
36 Calle Seismalos Albacora	27	14	0,86
38 Calle Aljama Alheli	24	14	0,77
9 Calle Jose Franco Alfaro	22	8	0,70
10 Parque Inmaculada Vieira	21	5	0,67
29 Calle Almez	21	8	0,67
20 Calle Gorrion Canario	20	3	0,64
22 Pipican Calle Mirlo Ciguena	18	4	0,58
11 Avenida Igualdad	15	9	0,48
21 Calle Mirlo Ciguena	15	2	0,48
2 Interior Calle Sevilla 1	15	6	0,48
26 Calle Pruno Mimosa	14	5	0,45
32 Calle Albacora	13	8	0,42
48 Mediana SE-40	11	5	0,35
6 Plaza de Ceferino	10	1	0,32
5 Plaza Almazara	9	2	0,29
25 Plaza de la iglesia	9	3	0,29
4 Interior Calle Sevilla 3	9	5	0,29
19 Av Constitucion Calle Carmen Marroco	8	3	0,26
18 Tanatorio	7	2	0,22
13 Calle Manuel Diaz Juan Cabello	7	3	0,22
7 Calle Lentisco	6	2	0,19
23 Plaza de la Concordia	6	1	0,19
14 Calle Tolerancia Juan Cabello	5	2	0,16
12 A-8054 Juan Cabello	3	1	0,10
46 Veg rip Arroyo Frio	2	2	0,06
44 Mediana Calle Albahaca	2	2	0,06
15 Av Tolerancia C Manuel Martin	1	1	0,03
16 Campo Futbol	1	1	0,03
24 Plaza Virgen del Rocio	1	1	0,03

En el anexo de Cartografía pueden apreciarse con mejor detalle la ubicación de las Zonas Verdes.

2) BARRIOS Y SECTORES DEL MUNICIPIO

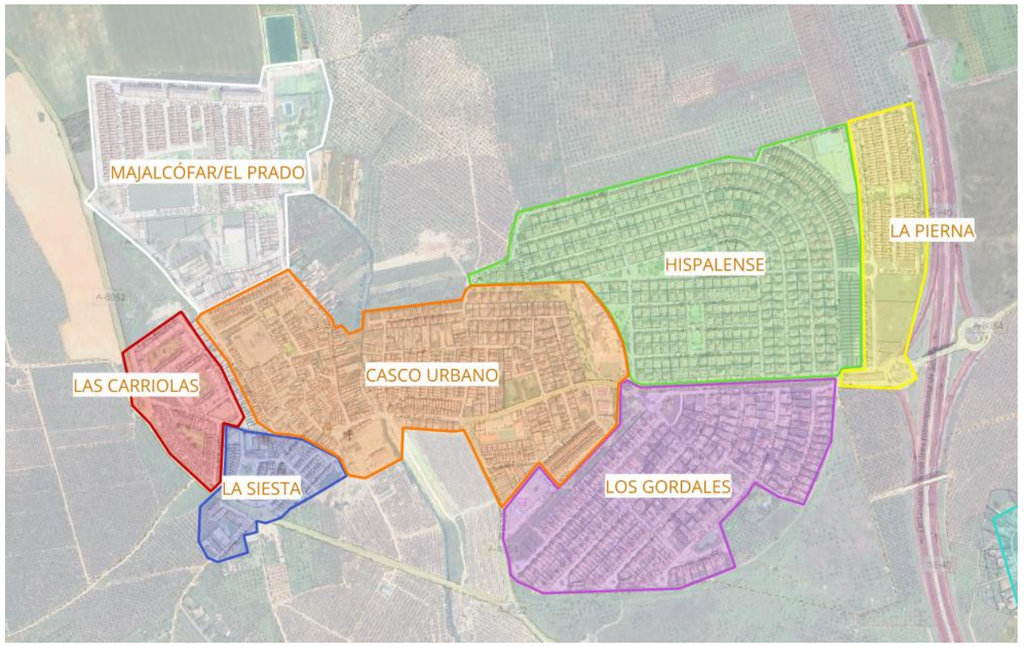


Figura 35. División de barrios del municipio a efectos del Plan Director

DISTRIBUCIÓN DE LOS ÁRBOLES EN BARRIOS DEL MUNICIPIO				
Zona	**ejemplares**	**especies diferentes**	**% total**	**(árboles/m²) *100**
Los Gordales	773	47	24,74	0,32
Majalcófar/El Cerro	750	47	24,01	0,34
Hispalense	728	48	23,30	0,22
Casco urbano	453	30	14,50	0,14
La Pierna	304	24	9,73	0,35
Las Carriolas	77	22	2,46	0,12
La Siesta	37	8	1,18	0,06
Fuera de esos	2	2	0,06	-

Este análisis por zonas permite identificar tanto áreas con alta densidad de arbolado como zonas deficitarias, lo que servirá de base para planificar futuras plantaciones. De esta distribución cabe resaltar algunas conclusiones:

- Los barrios del ensanche de Almensilla, más recientes (Los Gordales, Majalcofar, La Hispalense) son lo que tienen más árboles. Su planificación, sin duda, contaba ocn directrices en materia de zonas verdes que no se tenían en cuenta cuando se desarrolló el casco histórico y los barrios originales de Almensilla.
- Los parques con más superficie son los que albergan más árboles, aunque al mismo tiempo hay grandes Zonas Verdes muy desaprovechadas.
- La densidad de arbolado por barrios varía en gran medida desde los barrios nuevos, con La Pierna a la cabeza, hasta los antiguos, siendo La Siesta la zona con menos árboles por metro cuadrado.

ALINEACIONES Y AGRUPACIONES

Además, se han señalado qué árboles forman parte de alineaciones en las calles y avenidas del municipio, o bien están claramente agrupados en una plaza o parque.

Éstos se separan porque en su gran mayoría fueron plantados en la misma fecha y de una misma cepa/variedad, con lo que presentan características muy similares. Así, tiene sentido que su gestión también se realice de forma conjunta.

EJEMPLARES EN ALINEACIÓN/AGRUPACIÓN	
Especie	**Número de ejemplares**
Naranjo amargo	1105
Olivo	78
Cinamomo	63
Washingtonia robusta	62
Washingtonia filifera	61
Casuarina	56
Tipuana	50
Jacaranda	48
Olmo siberiano	48
Taraje	48
Almez	43
Cipres comun	26
Cipres de arizona	23
Morera blanca	20
Lentisco	18
Arbol de la seda	12
Falsa acacia	10

Los resultados numéricos tienen sentido al pensar en la gran cantidad de calles del municipio que tienen naranjos en sus aceras, destacando toda la zona de la Hispalense y de Majalcofar, además de los olivos del Parque de la Escuela y las palmeras que aparecen en muchas otras calles y avenidas.

Como ya se ha comentado, **toda la información expuesta puede consultarse en el visor web publicado para conocer su localización y estudiar los detalles con más detenimiento.**

2.4.b.3. Estado cualitativo del arbolado municipal

El análisis cualitativo del arbolado de Almensilla permite evaluar no solo la cantidad de ejemplares existentes, sino también su estado sanitario, funcional y ornamental, aspectos clave para la gestión sostenible del patrimonio verde.

ESTADO SANITARIO

Aunque no ha sido posible realizar un análisis exhaustivo del estado de salud de cada ejemplar, con criterio general, en función de parámetros visuales y técnicos, se han señalado qué árboles del municipio están en mal estado de salud, concretando el motivo cuando ha sido posible.

En total se han identificado 75 ejemplares con mala salud, en algunos casos árboles completamente secos, muertos. Se trata de un 2,4% del total de los árboles del municipio

Mal salud	ejemplares
Palmera canaria	4
Tipuana	2
Palmito	1
Naranjo amargo	9
Arce negundo	3
Jacaranda	1
Otro	14
Cinamomo	2
Falsa acacia	9
Almez	3
Acacia del japon	2
Arbol de Judas	2
Fresno de Arizona	3
Arbol de la seda	1
Washingtonia robusta	1
Catalpa	14
Alamo blanco	2
Espinillo	1
Granado	1

Algunas conclusiones con respecto a la salud de los árboles del municipio:

- Se hace patente los efectos del picudo rojo sobre las palmeras del municipio
- Muchos olmos han sido atacados por *Xanthogaleruca luteola*
- Hay especies de sombra típicas (tipuanas, melias, jacarandas) que están mal podadas y corren grave riesgo de sufrir caída de ramas. Su situación en avenidas y parques incrementa el riesgo.
- Además de las especies catalogadas como enfermas, hay en el municipio gran cantidad de alcorques vacíos por retirada de ejemplares muertos, que deberían aprovecharse en nuevas planrtaciones.

Con todo, se hace necesario un mejor análisis de este aspecto en el futuro para mejorar la gestión del Sistema Verde Municipal.

SINGULARIDAD Y CASOS PARTICULARES

Dentro del conjunto se identifican **49 ejemplares singulares** (1,2% del total) ya sea **por sus dimensiones** (diámetro de copa mayor de 6,5m) **o por aparecer con muy poca frecuencia en el municipio** (1 o 2 veces).

Estos árboles han sido inventariados de forma específica, destacando su interés para la conservación y su valor simbólico como elementos identitarios del paisaje urbano.

singular tamaño	ejemplares

Tipuana tipu	5
Celtis australis	3
Jacaranda mimosifolia	2
Morus alba	2
Casuarina equisetifolia	2
Laurus nobilis	1
Acer negundo	1
Platanus x hispanica	1
Fraxinus angustifolia	1
Eucalyptus camaldulensis	1

singular infrecuente	**ejemplares**
Olmo americano	2
Morera roja	2
Laurel de la India	2
Fresno americano	2
Aguacate	2
Acacia plateada	2
Arbol de jupiter	2
Adatoda	1
Peral	1
Platanera	1
Fresno sureno	1
Araucaria excelsa	1
Higuera herrumbrosa	1
Tuya	1
Ciruelo	1
Morera del papel	1
Membrillo	1
Manzano	1
Fresno rojo	1
Palo borracho	1
Azofaifo	1
Palmera pindó	1
Acacia de tres espinas	1
Eucalipto rojo	1
Arbol del caucho	1

2.4.b.4. Zonificación del sistema verde

El sistema verde municipal de Almensilla no solo se compone del arbolado urbano, sino también de los parques, jardines, plazas arboladas y corredores naturales asociados a cauces y espacios abiertos. Su análisis permite valorar tanto la **distribución territorial** de las zonas verdes como su **capacidad para ofrecer servicios ecosistémicos y mantener la biodiversidad local**.

En total se señalan 48 zonas verdes en Almensilla, que pueden ubicarse en los planos en el anexo de este documento y en el visor web.

ID_ZV	nombre
1	Interior C/Sevilla 1
2	Interior C/Sevilla 2
3	Plaza Almazara
4	C/Lentisco
5	Interior C/Sevilla 3
6	Plaza Ceferino
7	Parque Jacinto Martín Calderón
8	C/Jose Franco Alfaro
9	Parque Inmaculada Vieira
10	Av.Igualdad
	Parque Cartero Francisco Veloso
11	Moyano
12	Paseo Día
13	Parque Juan Puerto Palma
14	C/ Albacora
15	C/Alheli Aljaima
16	Paseo Escuela Pública
17	Av Constitucion C/ Carmen Marroco
18	C/ Aliso Tipuana
19	C/ Almez
20	Parque El Amarillo
21	Calle Pruno Mimosa
22	Av. Miro
23	C/Gorrion Canario
24	C/ Mirlo Ciguena
25	Pipican C/Mirlo Ciguena
26	Cementerio
27	C/Manuel Diaz Juan Cabello
28	A-8052
29	Tanatorio
30	C/Tolerancia Juan Cabello
31	Av Tolerancia C Manuel Martin
32	Campo Futbol
33	Plaza Concordia
34	Plaza Virgen del Rocio
35	C/Aljama Alheli
36	Veg ripa Rio Pudio
37	Pinar Santa iglesia
38	Rotonda Av Solidaridad
39	Paseo Av. Solidaridad
40	C/Matrona Cartero
41	Parque Esteban Rodríguez
42	Mediana C/ Albahaca
43	Paseo Paralelo Tipuana
44	C/Seismalos Albacora
45	Plaza Iglesia
46	A-8052
47	Mediana SE-40
48	Veg rip Arroyo Frio

Las especies se distribuyen en las mismas como se muestra en la siguientes tablas:

Especie/ID ZV	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	42	43	44	46	48
Acacia de tres espinas																																							1							
Acacia del japon	32								1	3		3																										1							
Acacia plateada	1																											1																
Acacia rosada	7																																3												
Adatoda		1																																											
Adelfa	5	5	1						18																						5				1										
Aguacate	2																																												
Ailanto	3																																											
Alamo blanco									1			2																																12		
Alamo negro																											3																	
Alcornoque									9																																				
Algarrobo									7																																		1		
Aligustre	23								10	2								8										8								1	3	1		1					
Almendro	2			1																																			1					
Almez	61								4		6							10		4								4	5	1		1		1			2						
Almez chino	8											2																2	1	6														
Araucaria excelsa																										1																		
Arbol de Judas	1			1					14																		3							1	5			2		1				
Arbol de jupiter																															1				1									
Arbol de la seda	13																													2								5					
Arbol del caucho									1																																			
Arbol del fuego	2											1																																	
Arbol pica-pica									1									1																							1			3		
Arce negundo	12								2			1					1										4								1			1							
Azofaifo																																										1				
Brachichito	6			1					6	4																							3				3							
Casuarina																		10																									48		
Catalpa	37								20										4																							4			
Cinamomo	26		6						2		3							5										1	1		28						2		36					
Cipres comun	29																																	14				1			9		
Cipres de arizona																																	1					1		23			
Cipres mexicano									2																													6					
Ciruelo																																							1				
Encina	1								8																																			
Espinillo																																1				1	1						
Eucalipto rojo									1																																			
Falsa acacia	52								3																				1			1		5									
Falso pimentero	2		3						1			2																					4								7		
Ficus de hoja grande																							10																					
Ficus microcarpa	2		2	3																			5														2							
Fresno americano																										1											1							
Fresno comun	6																																												
Fresno de Arizona	22																																												
Fresno rojo	1																																												
Fresno sureno											1																																		
Granado	8																																	2				1						
Hibisco																																		3										

| | | |

Por otra parte, se ha realizado una clasificación de las zonas verdes en función de su tipología, distinguiendo hasta 7 tipos diferentes:

- Zonas forestales: áreas naturales, sin intervención humana ni urbanística
- Jardines: zonas verdes no accesibles para la población, como medianas, rotondas, etc.
- Parques: zonas verdes de diferente tamaño, accesibles para la población tanto para paseo, esparcimiento, actividades recreativas, descanso, etc. En su mayoría con suelo desnudo
- Paseos: zonas verdes pensadas principalmente para el desplazamiento entre zonas del municipio. Tienen una conformación eminentemente longitudinal
- Plazoletas: zonas verdes frecuentemente pequeñas, con poca variedad específica y suelo cubierto por losas o adoquines.
- Zonas de ribera: espacios colindantes con los cursos de agua del municipio. Se trata de zonas con poca o ninguna intervención humana, de difícil acceso y con gran valor ecológico especialmente en términos de conectividad.
- Solares: Espacios vacíos del entramado urbano que representan grandes oportunidades para convertirse en futuros parques, jardines o plazoletas. En Almensilla, algunos de ellos están arbolados por iniciativa de los propios vecinos.

Tipo ZV	nº ZV
Parque	17
Plazoleta	14
Solar	6
Jardin	6
Ribera	2
Forestal	1
Paseo	2

La distribución en dichas zonas es la que sigue:

Especie/tipo ZV	jardin	parque	paseo	plazoleta	ribera	solar
Acacia de tres espinas	1					
Acacia del japon		8				
Acacia plateada			1			
Acacia rosada						3
Adatoda	1					
Adelfa	5	20	5			
Aguacate						
Ailanto						
Alamo blanco		3	12			
Alamo negro		3				
Alcornoque		9				
Algarrobo		7	1			
Aligustre		22	8	1		3
Almendro	1	1				
Almez		21	5	10		2
Almez chino		9	2			
Araucaria excelsa				1		
Arbol de Judas		27				
Arbol de jupiter		1	1			
Arbol de la seda		7				
Arbol del caucho		1				
Arbol del fuego		1				
Arbol pica-pica	1	2	3			
Arce negundo		5	4			1
Azofaifo			1			
Brachichito		17				
Casuarina		10	48			
Catalpa		20		4		4
Cinamomo		52	29	3		
Cipres comun	1	14	9			
Cipres de arizona	1	1		23		
Cipres mexicano		8				
Ciruelo		1				
Encina		8				
Espinillo		1				2
Eucalipto rojo		1				
Falsa acacia		9				1
Falso pimentero		10	7			
Ficus de hoja grande		10				
Ficus microcarpa		10				2
Fresno americano		1				1
Fresno comun						
Fresno de Arizona						
Fresno rojo						
Fresno sureno				1		
Granado	1	2				
Hibisco		3				
Higuera		1			1	
Higuera herrumbrosa		1				
Jabonero de la China		6		1		
Jacaranda	1	18	32	13		
Laurel		2		1		
Laurel de la India						1
Lentisco	1		18			
Limonero		4	1			
Limpiatubos	1	2				
Manzano						
Membrillo						1
Morera blanca		42				2
Morera del papel				1		
Morera negra	1	3				1
Morera roja		1	1			
Naranjo amargo		21	2	72		3
Naranjo dulce						

Nispero		4				1
Olivo	12	55	16	66		4
Olmo americano		2				
Olmo comun	1	1	4			
Olmo siberiano	2	10	52			
Otro	1	4	2	1		1
Palmera canaria	9	8	2		1	
Palmera china				1		
Palmera datilera						
Palmera pindó						
Palmito	1	6				
Palo borracho		1				
Parasol chino				1		3
Pata de vaca			4			
Peral		1				
Pino carrasco		1				4
Pino pinonero		7	23			
Platanera		1				
Platano de sombra		4		5		
Sauco amarillo				5		
Sauzgatillo		5				
Taraje		4	48	3		
Tipuana		18	3			2
Tuya		1				
Washingtonia filifera	3	3	44	13		
Washingtonia robusta	20	13	58	4		8
Yuca	7	12	1	1		2

De forma paralela se distingue otra categorización en función de la cobertura del suelo:

- Suelo desnudo
- Losas/adoquines
- Mixto

Cobertura suelo	nº zonas verdes
Tierra	24
Mixto	20
Solería	9

La distribución en dichas zonas es la que sigue:

Suelo/Suelo ZV	mixto	soleria	tierra
Acacia de tres espinas			1
Acacia del japon	7		1
Acacia plateada			1
Acacia rosada			3
Adatoda			1
Adelfa	1		29
Aguacate			
Ailanto			
Alamo blanco	14		1
Alamo negro			3
Alcornoque			9
Algarrobo	1		7
Aligustre	4	1	29
Almendro			2
Almez	17	1	20
Almez chino	9		2
Araucaria excelsa		1	
Arbol de Judas	9		18
Arbol de jupiter	1		1
Arbol de la seda	7		
Arbol del caucho			1
Arbol del fuego	1		
Arbol pica-pica	3		3
Arce negundo	3		7
Azofaifo	1		
Brachichito	10		7
Casuarina	48		10
Catalpa	4		24
Cinamomo	42	28	14
Cipres comun	23		1
Cipres de arizona	24		1
Cipres mexicano	6		2
Ciruelo	1		
Encina			8
Espinillo	1		2
Eucalipto rojo			1
Falsa acacia	6		4
Falso pimentero	13		4
Ficus de hoja grande			10
Ficus microcarpa			12
Fresno americano			2
Fresno comun			
Fresno de Arizona			
Fresno rojo			
Fresno sureno	1		

Granado	2		1
Hibisco	3		
Higuera	1		1
Higuera herrumbrosa			1
Jabonero de la China	6	1	
Jacaranda	22	2	40
Laurel	1		2
Laurel de la India			1
Lentisco	18		1
Limonero		1	4
Limpiatubos			3
Manzano			
Membrillo			1
Morera blanca	6		38
Morera del papel		1	
Morera negra	1		4
Morera roja	2		
Naranjo amargo	40	51	7
Naranjo dulce			
Nispero	4		1
Olivo	28	66	59
Olmo americano	2		
Olmo comun	2		4
Olmo siberiano	4		60
Otro	6	1	2
Palmera canaria	6		14
Palmera china		1	
Palmera datilera			
Palmera pindó			
Palmito	1		6
Palo borracho	1		
Parasol chino			4
Pata de vaca	4		
Peral			1
Pino carrasco			5
Pino pinonero	23		7
Platanera			1
Platano de sombra	8		1
Sauco amarillo		5	
Sauzgatillo	5		
Taraje	54		1
Tipuana	10		13
Tuya	1		
Washingtonia filifera	15	6	42
Washingtonia robusta	56	12	35
Yuca	10	1	12

Por último, se han considerado **grandes zonas verdes** aquellas que tienen un tamaño superior a la media hectárea (5000m^2). **Esta categoría es interesante porque es base para la selección de barrios con pocas dotaciones de zonas verdes**, como se verá en el epígrafe de conectividad ecológica.

GRANDES ZONAS VERDES	
ID	**NOMBRE**
8	C/Jose Franco Alfaro
9	Parque Inmaculada Vieira
17	Av Constitucion C/ Carmen Marroco
27	C/Manuel Diaz Juan Cabello
35	C/Aljama Alheli
37	Pinar Santa iglesia
43	Paseo Paralelo Tipuana

Así, todas las zonas verdes municipales se han categorizado según las categorías anteriores, de la siguiente manera:

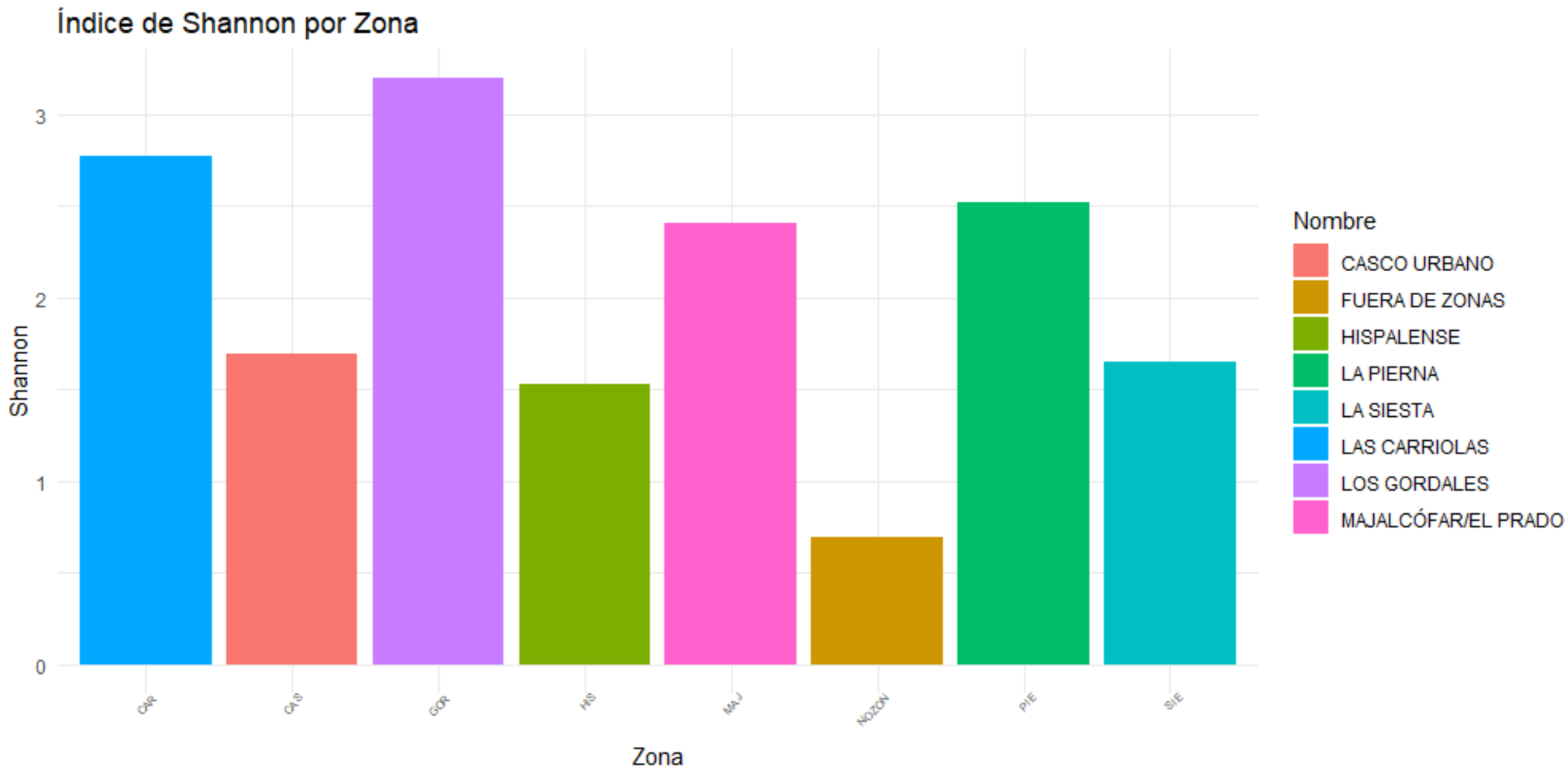
2.4.b.5. Indicadores de biodiversidad

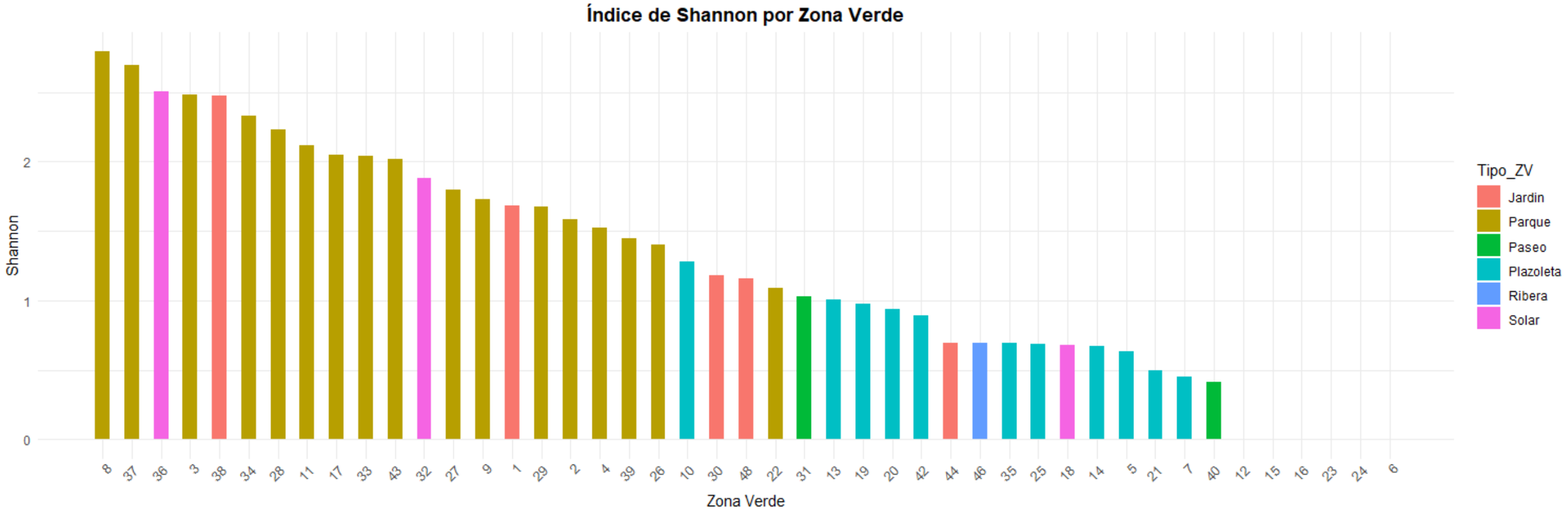
La biodiversidad urbana es un elemento clave para evaluar la calidad y la resiliencia del sistema verde, pues está directamente relacionada con la capacidad de los espacios para **proporcionar servicios ecosistémicos**, resistir plagas y adaptarse a condiciones cambiantes derivadas del **cambio climático**.

En este estudio se han calculado distintos **índices ecológicos** con aplicaciones complementarias:

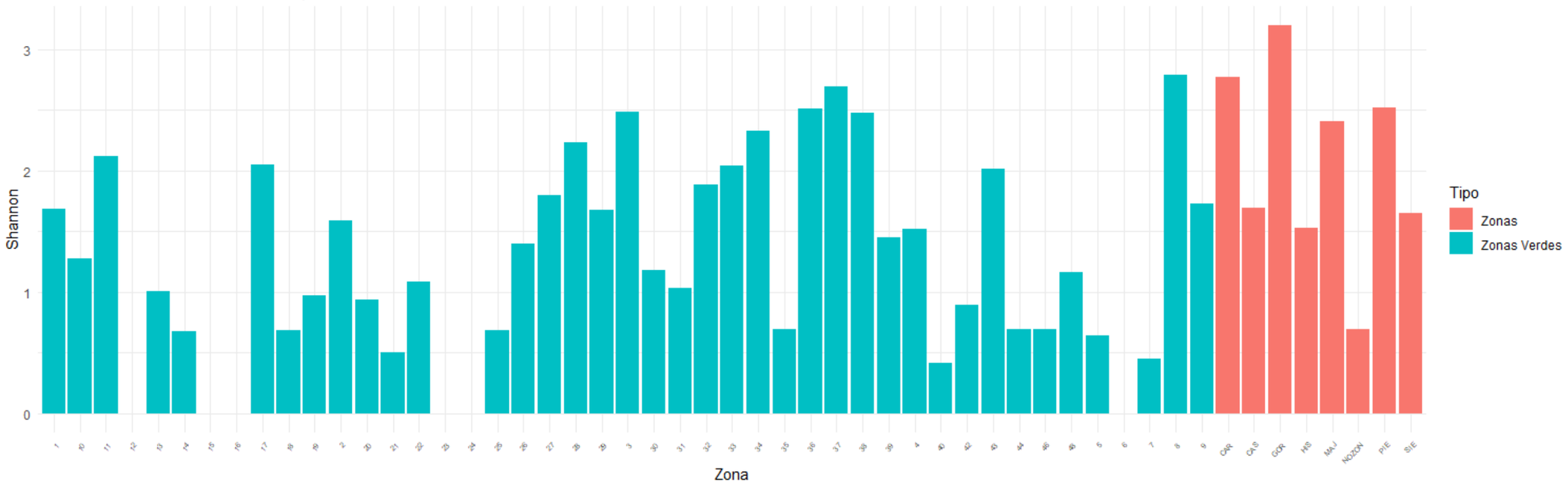
ÍNDICE DE SHANNON (H')

Permite identificar zonas equilibradas en la distribución de especies frente a otras dominadas por un número reducido de ellas. Una alta diversidad es positiva, ya que asegura mayor resistencia frente a plagas y enfermedades, además de generar un paisaje más variado y atractivo.



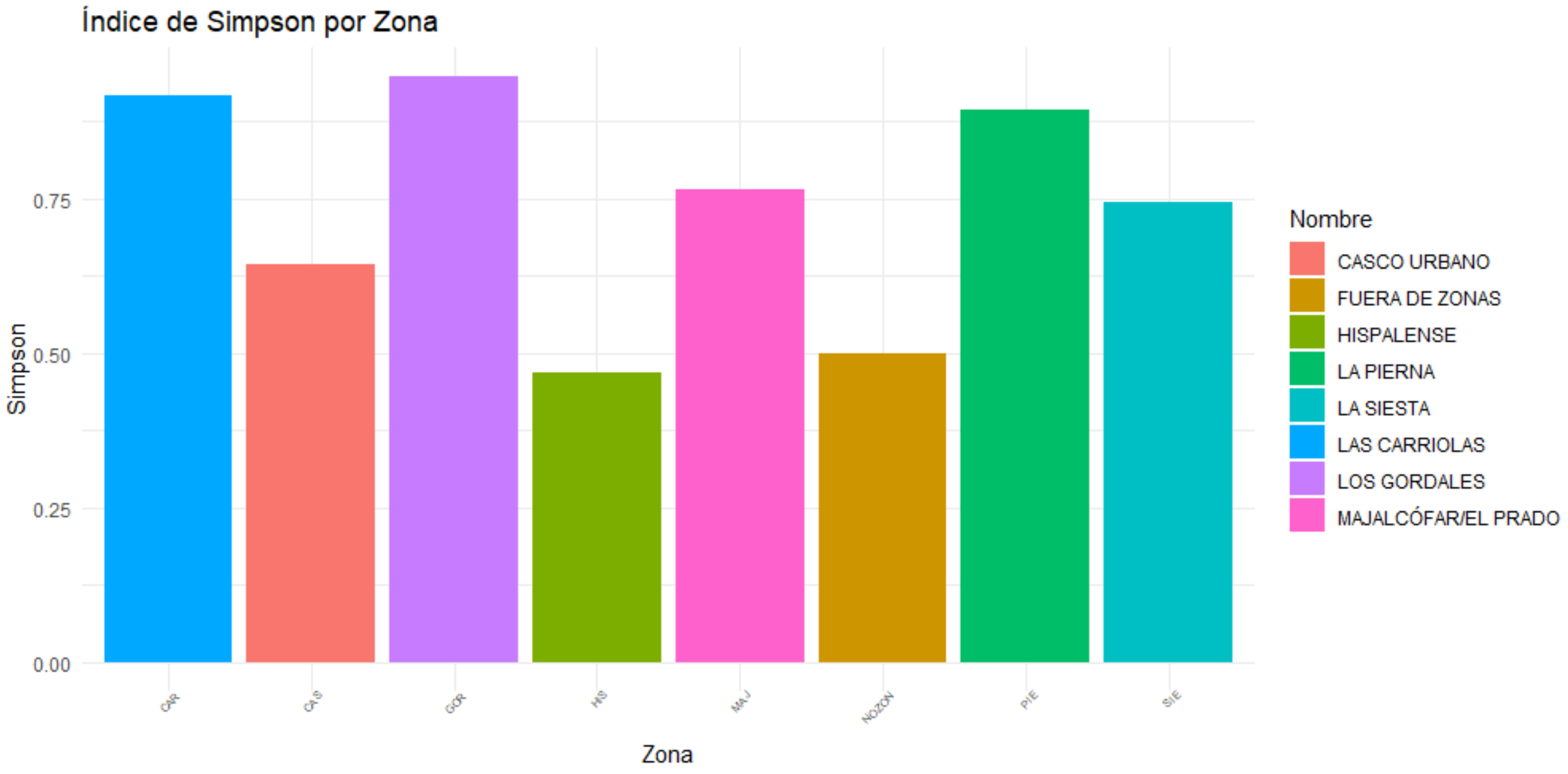


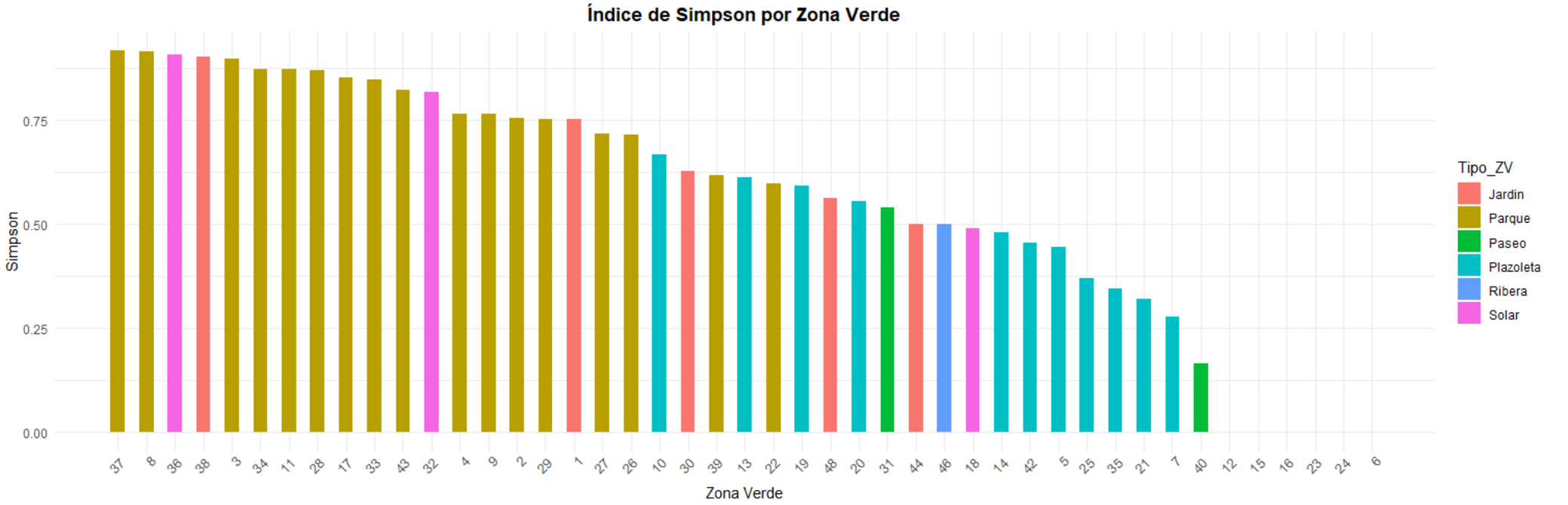
Índice de Shannon en el municipio

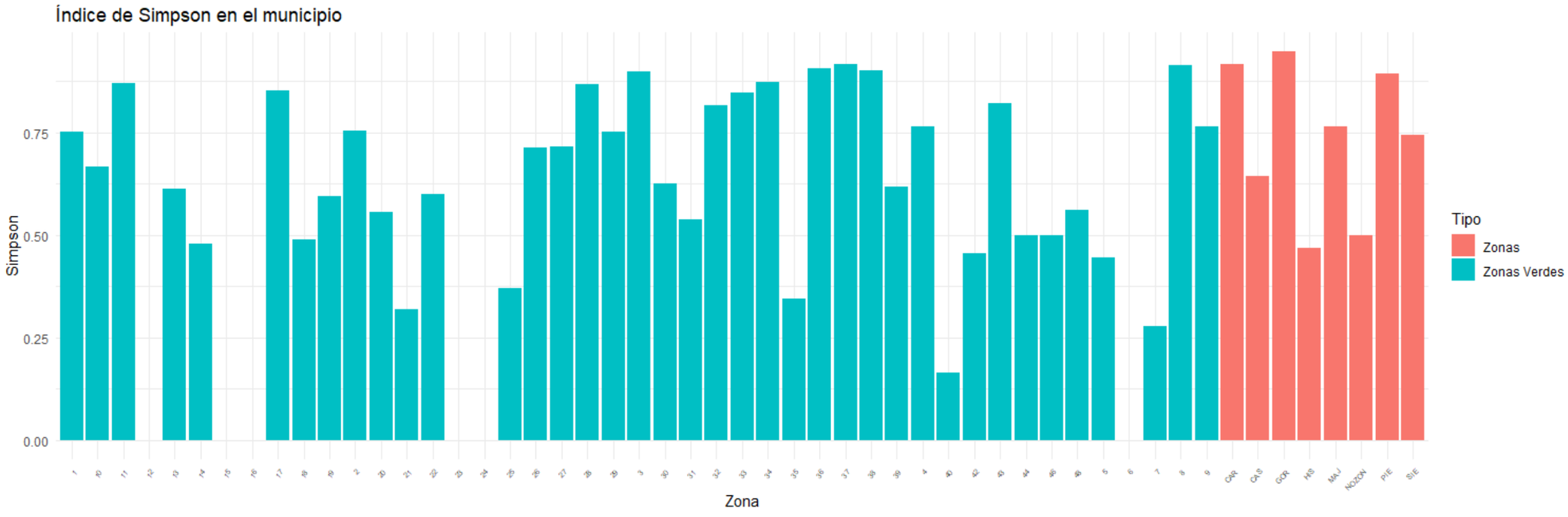


ÍNDICE DE SIMPSON (D)

Pone de manifiesto la **dominancia de unas pocas especies** sobre el resto. Una dominancia muy elevada puede suponer un **riesgo de homogeneidad**: si esas especies dominantes se ven afectadas por una plaga o enfermedad, el impacto sobre la zona verde sería muy alto.

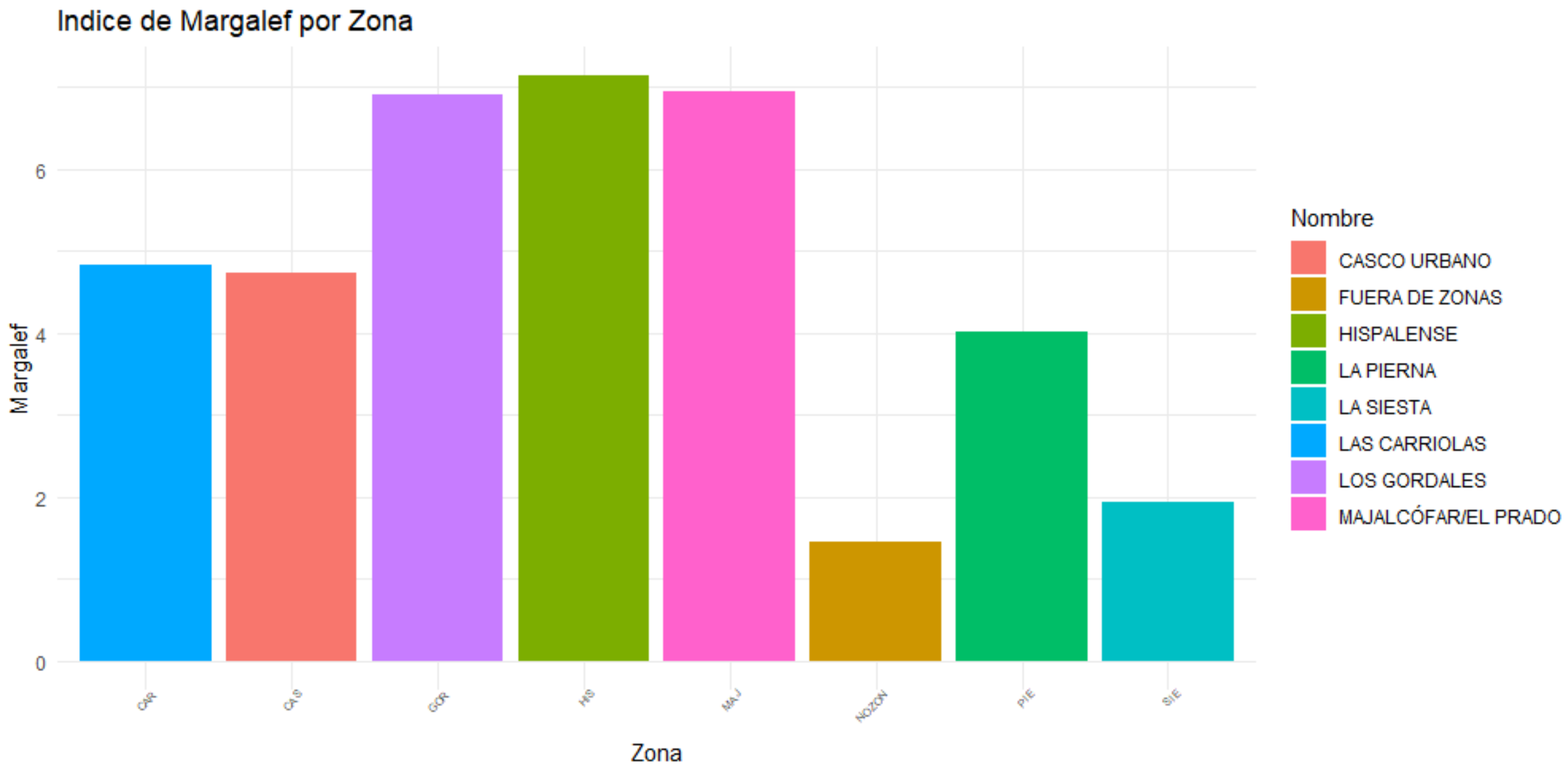


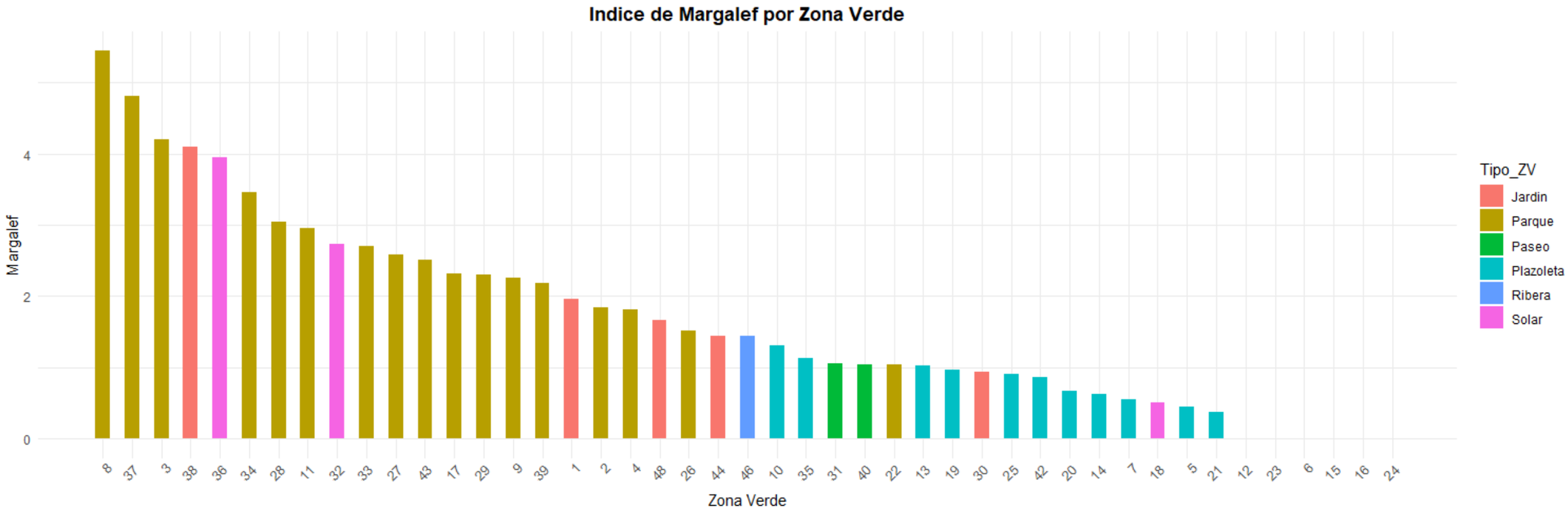

Índice de Simpson por Zona Verde
Simpson
0.00
0.25
0.50
0.75
37 8 36 38 3 34 11 28 17 33 43 32 4 9 2 29 1 27 26 10 30 39 13 22 19 48 20 31 44 46 18 14 42 5 25 35 21 7 40 12 15 16 23 24 6
Zona Verde
Tipo_ZV
Jardin
Parque
Paseo
Plazoleta
Ribera
Solar


Índice de Simpson en el municipio
Simpson
0.00
0.25
0.50
0.75
Zona
Tipo
Zonas
Zonas Verdes

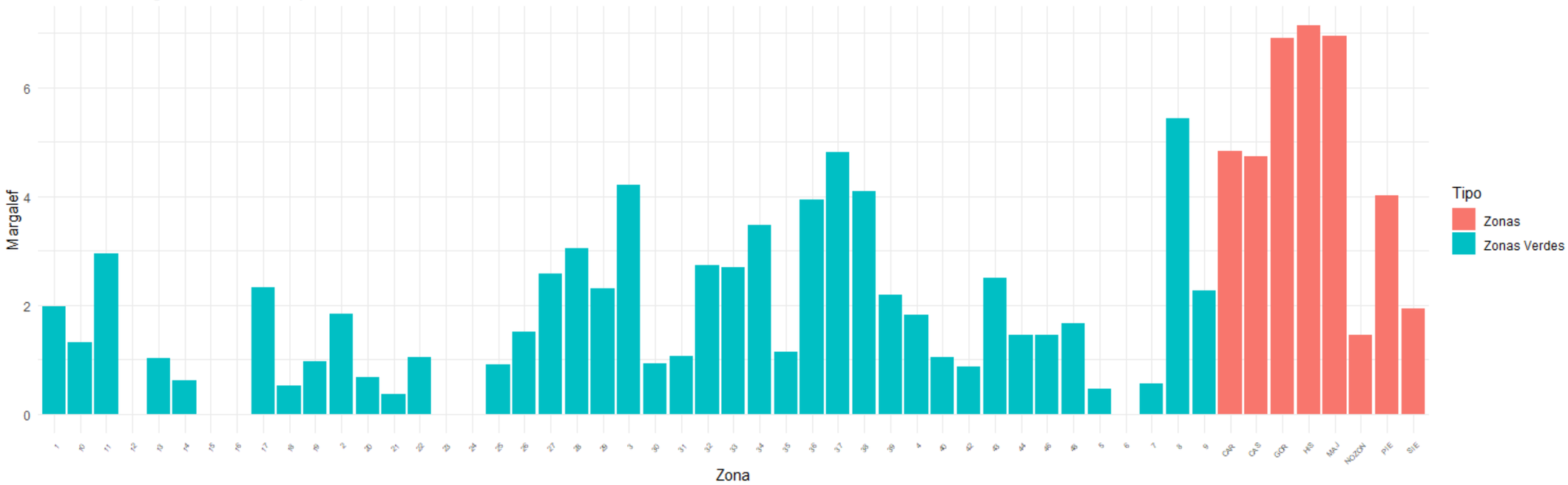
ÍNDICE DE MARGALEF (DMG)

Se centra en la **riqueza específica** y es especialmente útil para comparar parques de distinto tamaño o barrios con diferente número de ejemplares. Un valor alto indica una mayor variedad de especies, lo que contribuye a mejorar la complejidad del ecosistema urbano.



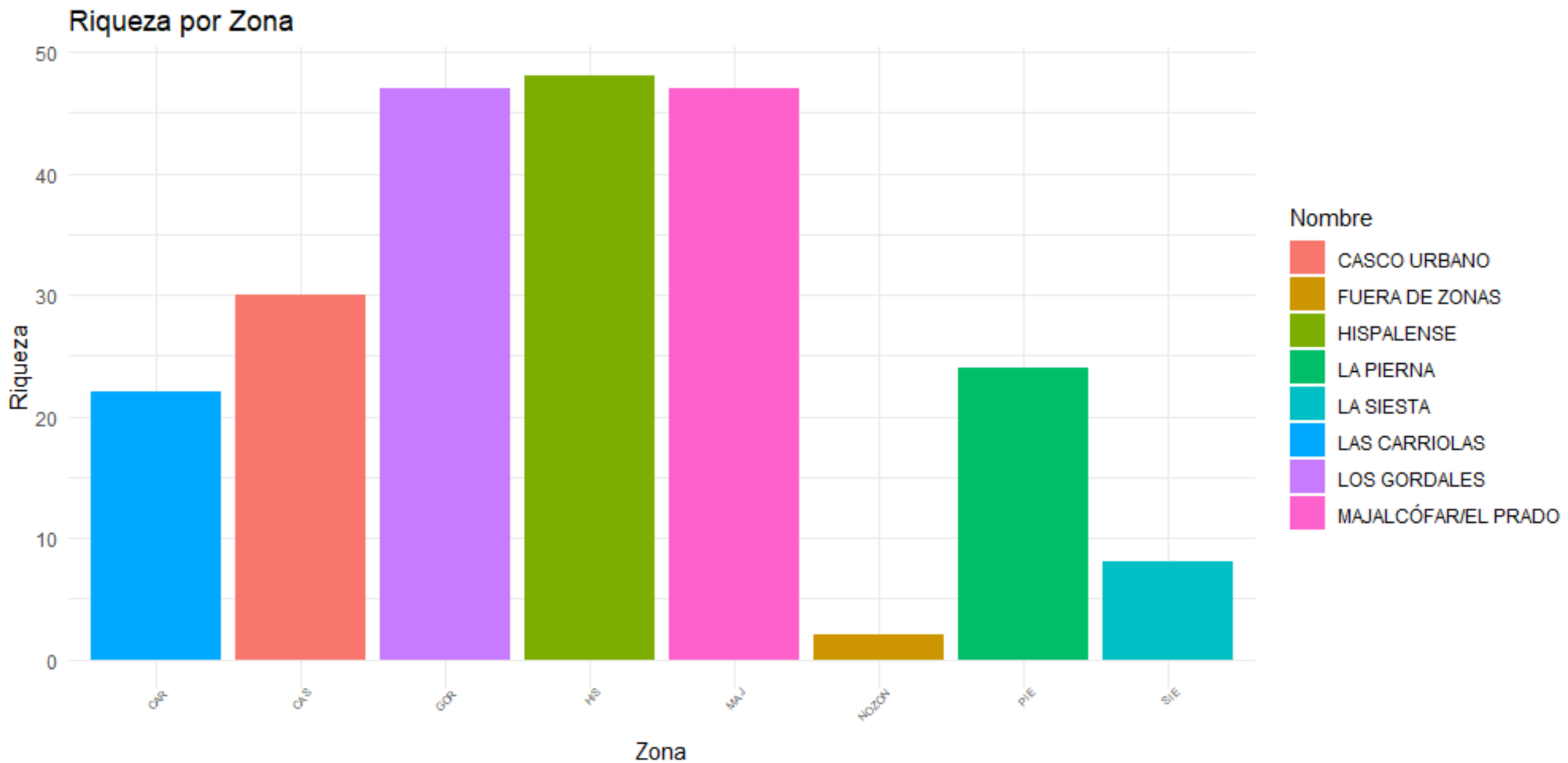


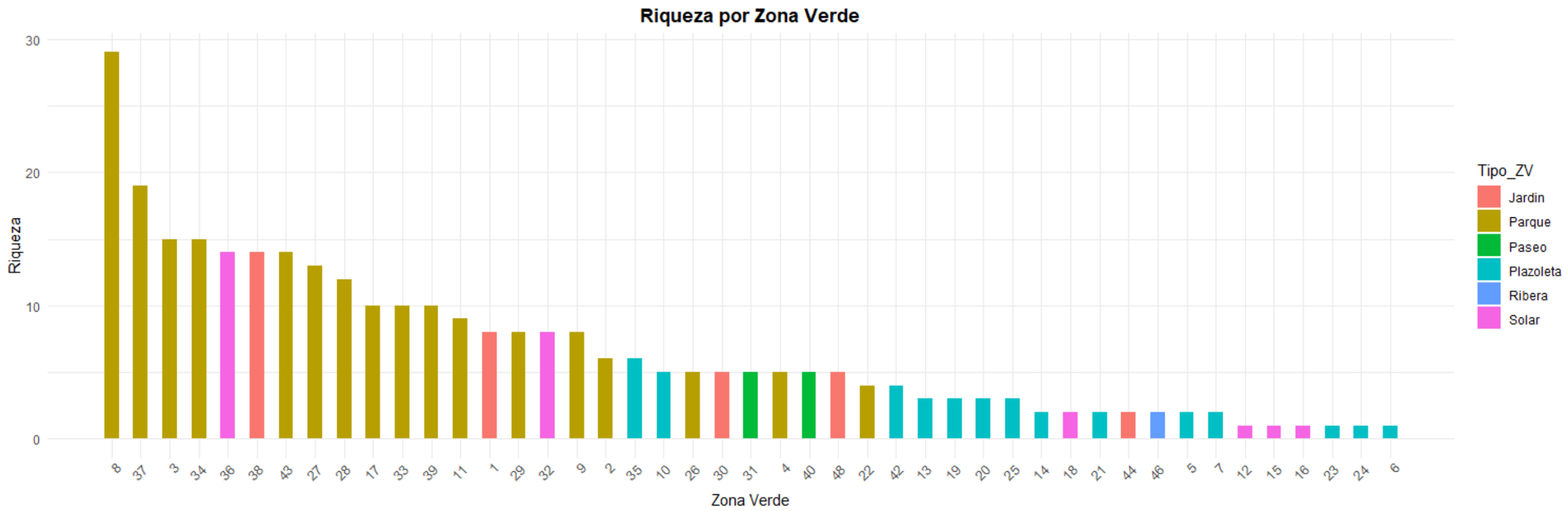
Indice de Margalef en el municipio

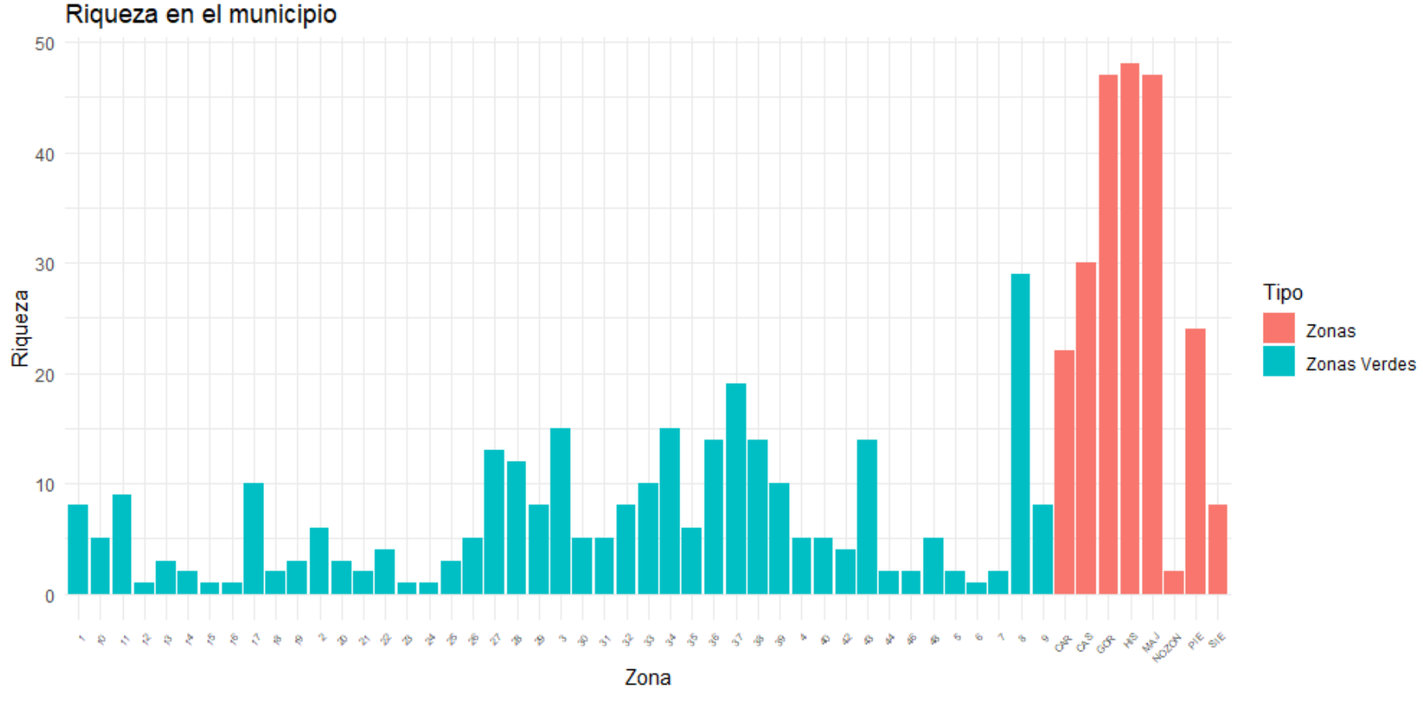


RIQUEZA ESPECÍFICA (S)

Expresada como el número total de especies por zona, permite **localizar áreas con escasa variedad**, que deberían ser objeto prioritario de actuaciones de diversificación.




Riqueza por Zona Verde
Riqueza
30
20
10
0
8 37 3 34 36 38 43 27 28 17 33 39 11 1 29 32 9 2 35 10 26 30 31 4 40 48 22 42 13 19 20 25 14 18 21 44 46 5 7 12 15 16 23 24 6
Zona Verde
Tipo_ZV
Jardin
Parque
Paseo
Plazoleta
Ribera
Solar


Riqueza en el municipio
Riqueza
50
40
30
20
10
0
CAR CAS GOR HIS MAJ NOGON PIE SIE
Zona
Tipo
Zonas
Zonas Verdes

BARRIOS Y ZONAS CON DÉFICIT DE DOTACIÓN DE ZONAS VERDES

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que toda la población urbana disponga de áreas verdes de tamaño significativo en un radio no superior a 300 metros desde su lugar de residencia. Este estándar se ha adoptado ampliamente en planificación urbana como criterio básico de accesibilidad a la infraestructura verde, al considerar que más allá de esa distancia se reduce el uso cotidiano de estos espacios y, con ello, sus beneficios ambientales, sociales y para la salud.

En el caso del municipio de **Almensilla**, se ha ajustado el estándar a la escala del municipio. reduciendo la distancia de referencia a **250 metros**, con el fin de ajustar el análisis a la compacidad del núcleo urbano. Asimismo, para este estudio se consideran **parques grandes aquellos con una superficie mínima de 0,5 hectáreas**, garantizando que las zonas verdes incluidas en el cálculo puedan cumplir adecuadamente una función ecológica, recreativa y social relevante.

El resultado del análisis se muestra a continuación y puede verse con más detalle en el anexo de Cartografía. Las zonas verdes cumplen el estándar y las rojas no.

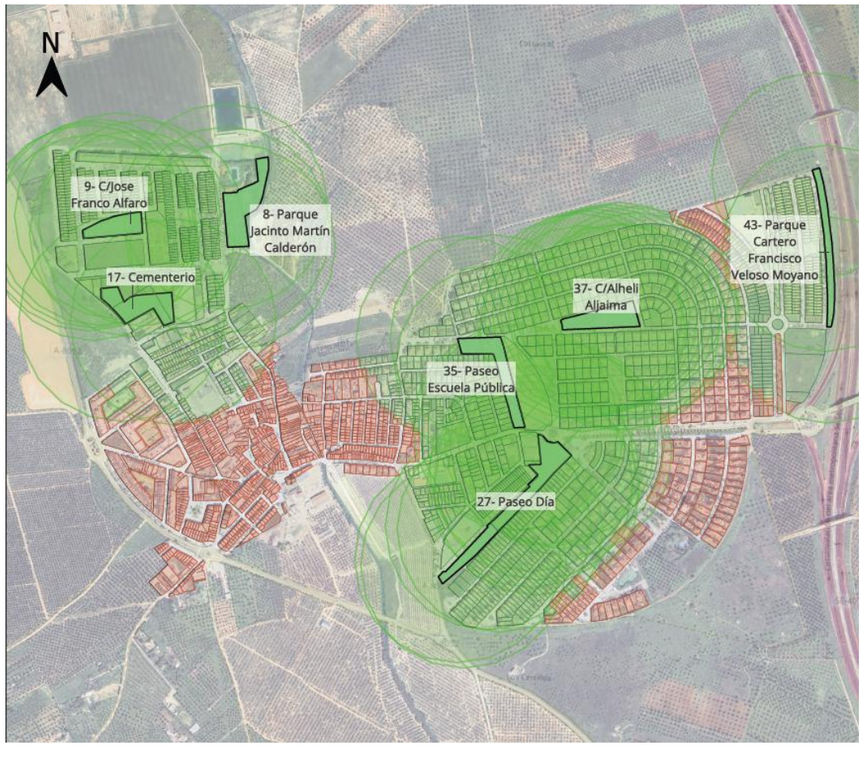


Figura 36. Zonas del municipio con carencia de grandes zonas verdes.

El análisis conjunto de estos índices permite:

- **Detectar puntos fuertes**: zonas verdes con alta diversidad y equilibrio, que actúan como **núcleos de biodiversidad urbana**.
- **Señalar puntos débiles**: parques o barrios con baja riqueza o fuerte dominancia, que deben priorizarse en futuros planes de reforestación, renovación o plantación.
- **Definir criterios de actuación**: los indicadores sirven como base para orientar la gestión hacia un **sistema verde más equilibrado y resiliente**, estableciendo, por ejemplo, umbrales de diversidad mínimos para cada tipo de espacio.
- **Favorecer la planificación estratégica**: ayudan a decidir dónde es más urgente introducir nuevas especies, diversificar el arbolado o reforzar corredores ecológicos.

De este modo, los índices de biodiversidad no solo ofrecen una **fotografía científica del estado actual**, sino que se convierten en una herramienta práctica para **priorizar inversiones y actuaciones municipales** en el marco del Plan Director de Arbolado y Zonas Verdes de Almensilla.

Así, a la luz de los resultados de los índices para los parques y barrios de Almensilla, se obtienen las siguientes conclusiones:

- Mayor diversidad en zonas verdes frente a barrios.
  - Los valores de Shannon (H') y de Equidad (J) en zonas verdes superan claramente a los de los barrios, lo que evidencia que las zonas específicamente ajardinadas o naturalizadas mantienen comunidades más diversas y equilibradas.
  - En barrios, la dominancia de unas pocas especies ornamentales limita la diversidad, generando estructuras vegetales homogéneas.
  - El casco histórico es sin lugar a dudas la zona con más problemas de diversidad y de abundancia de arbolado, en contraposición a las urbanizaciones de ensanche.
- Predominio de especies frecuentes en el viario urbano.
  - Los barrios presentan un fuerte sesgo hacia especies con alta frecuencia relativa (plátanos de sombra, naranjos, etc.), lo que eleva el índice de dominancia de Simpson y reduce la resiliencia ecológica del arbolado.
  - Este patrón conlleva mayor vulnerabilidad frente a plagas, enfermedades o cambios climáticos, al depender en exceso de un número reducido de taxones.
- Efecto de superficie y diseño.
  - Las zonas verdes de mayor extensión muestran índices más altos de diversidad y equidad, indicando que el tamaño y la heterogeneidad estructural favorecen la coexistencia de más especies.
  - Zonas verdes pequeñas, con escasa complejidad estructural, tienden a comportarse como los barrios: baja diversidad y dominancia de unas pocas especies.
  - Las zonas verdes con suelo desnudo, sin solería, son las que obtienen mejores resultados para todos los índices estudiados.

- Importancia de la conectividad ecológica.
  - La diferencia de biodiversidad entre barrios y parques sugiere que el arbolado viario no funciona como un verdadero “corredor verde” entre espacios naturalizados.
  - Sin mejoras de conectividad y diversificación del viario, las zonas verdes se comportan como “islas ecológicas”, reduciendo su potencial de sostener redes biológicas amplias.
- Implicaciones para la gestión municipal.
  - **Diversificación en barrios:** Introducir especies alternativas al arbolado dominante, evitando monocultivos, y priorizando especies adaptadas al cambio climático.
  - **Renaturalización de zonas verdes pequeñas:** Incrementar la heterogeneidad estructural (estratos arbóreos, arbustivos y herbáceos) para elevar la biodiversidad.
  - **Levantamiento de solería en plazoletas y parques** que permite acoger mayor diversidad de especies
  - **Red de conectividad:** Diseñar un sistema verde municipal que refuerce la continuidad ecológica entre parques mediante el viario verde, corredores fluviales y arbolado lineal diverso.
  - **Gestión adaptativa:** Monitorizar periódicamente los índices de diversidad para evaluar el efecto de las intervenciones, detectando a tiempo posibles pérdidas de biodiversidad.

2.4.b.6. Conectividad ecológica

La conectividad ecológica es un aspecto esencial en la planificación del arbolado urbano y del sistema verde, ya que permite entender cómo los diferentes espacios vegetales se relacionan entre sí y qué capacidad tienen para **funcionar como una red integrada** que favorezca la movilidad de especies, la dispersión de semillas y el flujo de servicios ecosistémicos.

En el caso de Almensilla, el análisis de la conectividad se ha realizado considerando tanto los **espacios verdes internos al casco urbano** (parques, plazas, arbolado viario) como los **elementos naturales periféricos y de ribera** (arroyo Cañada Fría y arroyo Pudio), que actúan como corredores ecológicos de escala local y territorial.

DISTRIBUCIÓN Y DIAGNÓSTICO

La estructura urbana compacta del núcleo tradicional limita la continuidad del arbolado, ya que presenta escasez de parques y zonas arboladas en el interior. Esto genera áreas de desconexión en el sistema verde.

En cambio, las urbanizaciones periféricas recientes cuentan con mayor dotación de arbolado viario y espacios verdes de tamaño medio, que funcionan como nodos secundarios de la red. Los corredores de ribera (Cañada Fría y Pudio) son elementos estratégicos, pues ofrecen la posibilidad de articular la conexión del sistema verde urbano con el medio rural y natural circundante.

De forma específica, resulta prioritario reforzar la **conexión horizontal del municipio**, estableciendo un eje verde que permita enlazar el corredor del arroyo Cañada Fría con el río Pudio, atravesando el núcleo urbano mediante parques y calles arboladas.

En este sentido, cobran especial relevancia la **Colada de Palomares** y la **Vereda de Cañada Fría**, que, por su carácter de vías pecuarias, pueden funcionar como ejes estructurantes de conectividad ecológica y social. En el **anexo cartográfico** y en el **visor web municipal** se proponen diferentes corredores de este tipo, que combinan arbolado viario, espacios libres y parques de barrio.

VALOR FUNCIONAL DE LA CONECTIVIDAD

- **A nivel ecológico**:
  - Favorece el desplazamiento de fauna asociada (aves insectívoras, polinizadores, pequeños mamíferos) y contribuye a la dispersión de semillas.
  - Actúa como **malla de resiliencia** frente al cambio climático, ya que permite la recolonización de áreas tras episodios de sequía, plagas o talas necesarias.
  - Incrementa la **heterogeneidad del hábitat**, lo que mejora la estabilidad y funcionalidad del ecosistema urbano.
- **A nivel urbano y social:**
  - Proporciona corredores de sombra y ventilación que mejoran el confort térmico de la población en episodios de calor extremo.
  - Genera continuidad paisajística entre barrios y urbanizaciones, reforzando la percepción del sistema verde como infraestructura pública esencial.
  - Contribuye a la movilidad activa (peatonal y ciclista), reduciendo la dependencia del vehículo privado y mejorando la salud de la ciudadanía.

RETOS Y OPORTUNIDADES

- **Déficits identificados**:
  - Predominio de **naranjo amargo** y **palmera** en el viario, con baja diversidad específica, lo que reduce la resiliencia ecológica.
  - Ausencia de espacio disponible para nuevas zonas verdes en el **casco histórico**, donde abundan calles enteras sin arbolado.
  - Espacios vulnerables sin sombra adecuada, como el entorno del **colegio El Olivo** o la arteria principal de **calle Calvario**, que requieren intervenciones urgentes de plantación.

- **Oportunidades de mejora**:
    - Introducir **mayor diversidad de especies**, priorizando autóctonas, mediante actuaciones de micro-renaturalización (levantamiento de solería en plazas y calles del centro).
    - Recuperar espacio para arbolado en el casco histórico, incluso si es necesario reducir superficie de aparcamiento en algunas calles estrechas.
    - Transformar solares vacíos de la **calle Betis** en áreas verdes o pequeños parques que funcionen como nodos de biodiversidad y puntos de conexión dentro del tejido urbano.
    - Incorporar en la futura ordenación urbanística el **entorno del arroyo Cañada Fría a su paso por el núcleo** como **sistema general de zonas verdes**, consolidando así un corredor estructurante de escala local.

UNA PROPUESTA DE CORREDORES VERDES PARA ALMENSILLA

En el anexo de este Plan se incorpora un análisis de la importancia de la generación de una red, de una infraestructura verde integrada que favorezca la biodiversidad, los corredores de sombra y el paseo (a pie , bicicleta o otros).

Analizada la situación de las diferentes unidades naturales proponemos una red de corredores para Almensilla en la que se integran:

a) ***los parques del municipio y las avenidas*** *(presentes y futuras) que habrían de interconectarse.*
b) ***los arroyos*** *que conforman pasillos de biodiversidad de forma natural*
c) *los grandes agrosistemas*
d) *y de forma indirecta* ***las áreas naturales protegidas más próximas****, al sur la reserva de la Biosfera de Doñana y los espacios de la RENPA más cercanos y al norte algunos elementos naturales como La Juliana (y otros pinares de la zona) o el área de El Zaudin.*

Se han realizado varios análisis utilizando el programa de SIG Least Cost Path poco concluyentes dado el pequeño tamaño del municipio

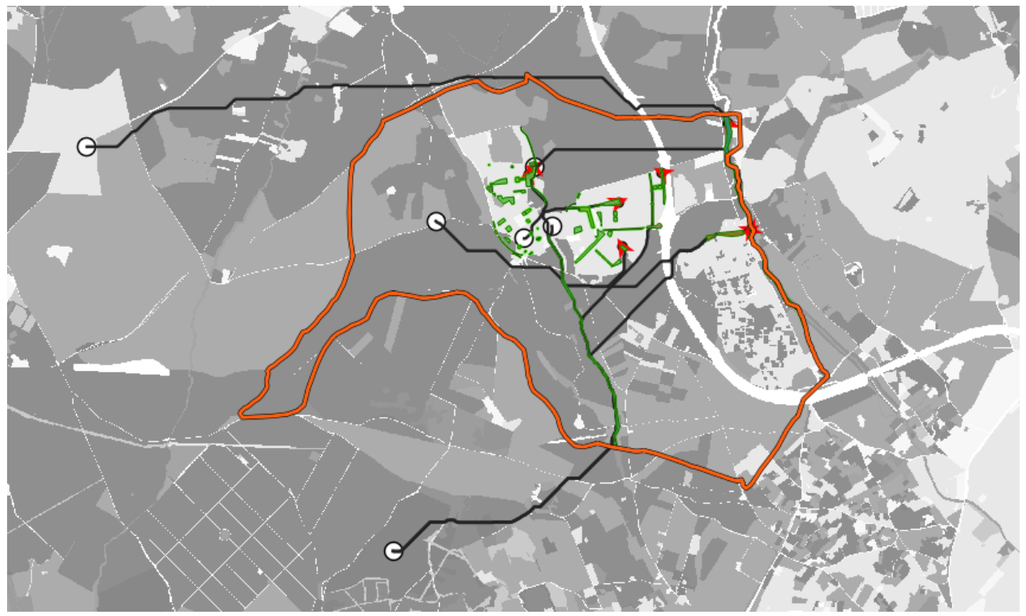


Figura 37. Resultados de Least Cost Path para corredores en Almensilla

Este ejercicio se ha considerado válido para el suelo rural y un gran corredor circular.

Para conformar el esqueleto del sistema proponemos utilizar las avenidas y calles anchas, susceptibles de mejorar su arborización como conectores internos. En el ámbito periurbano se propone utilizar, al menos inicialmente, terrenos públicos como el dominio público hidráulico, las vías pecuarias, el dominio público de carreteras y de los caminos públicos municipales más directos. Todos ellos objetos de tratamiento vegetal (con los convenios correspondientes con las diferentes administraciones).

La arborización en todos ellos se habría de realizar dando la forma más continua de cobertura, con especies preferentemente nativas y preferentemente, en la cara sur de los caminos para aumentar la sombra sobre la infraestructura.

Esta propuesta y sobre las mismas bases puede incorporar mas elementos en el futuro

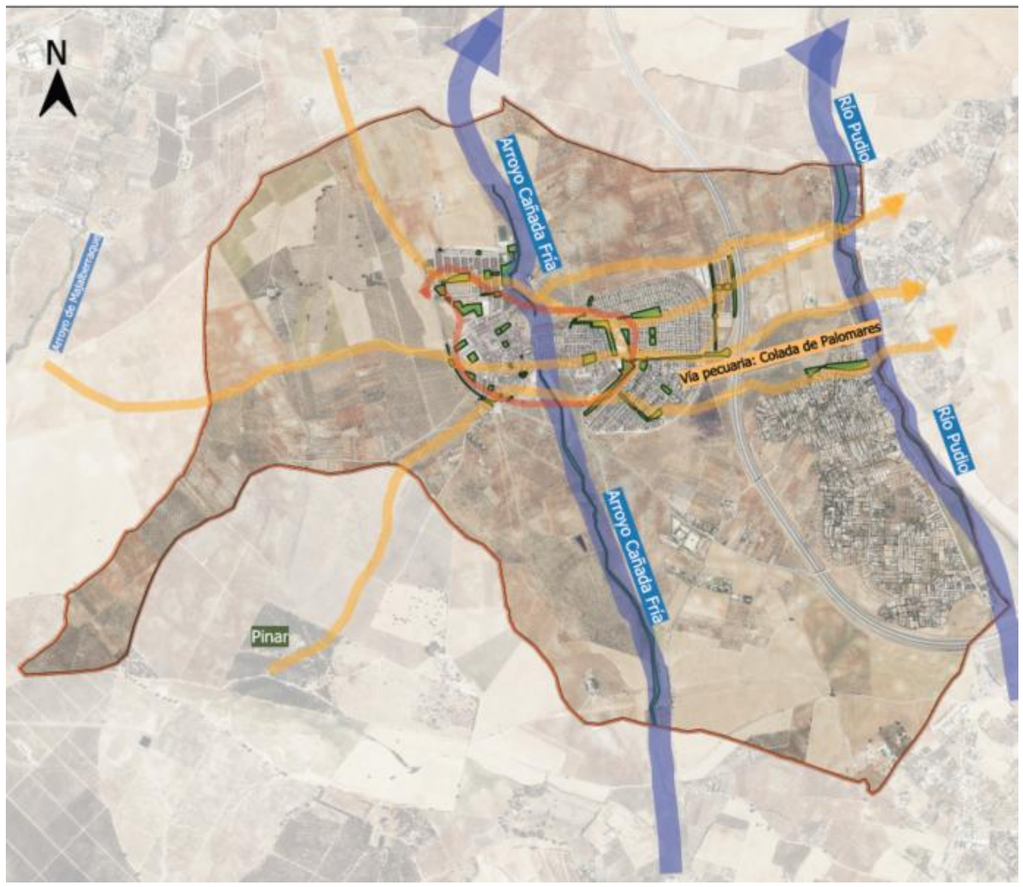


Figura 38. Propuesta de corredores para Almensilla

CONECTIVIDAD ECOLÓGICA A ESCALA REGIONAL

La conectividad del sistema verde de Almensilla no puede entenderse únicamente en clave local, sino también como parte de un **entramado regional de espacios de alto valor ecológico** que rodean al municipio. La localidad se encuentra en un entorno privilegiado, enmarcado al oeste por la **Reserva de la Biosfera de Doñana**, uno de los espacios naturales más relevantes de Europa, y muy próximo a áreas de gran diversidad como el **Corredor Verde del Guadiamar**, la **Dehesa de Abajo** y los **pinares de La Puebla del Río y Aznalcázar**, todos ellos con un papel clave en la conservación de aves acuáticas, esteparias y forestales.

Asimismo, en el ámbito metropolitano de Sevilla, Almensilla se encuentra a escasa distancia de una red de parques periurbanos y urbanos de gran importancia funcional: **Parque Periurbano La Corchuela, Parque del Alamillo, Parque Porzuna, La Juliana**, entre otros. Estos espacios, junto con las zonas verdes urbanas de los municipios colindantes del **Bajo Guadalquivir**, constituyen un mosaico de hábitats que, adecuadamente conectados, pueden mejorar la resiliencia ecológica de toda el área metropolitana.

En este contexto, **la mejora del sistema general de zonas verdes de Almensilla, incluyendo corredores transversales internos y la integración de sus arroyos como ejes ecológicos**, **permitiría** consolidar la continuidad funcional **con estos grandes núcleos de biodiversidad regional**. Un arbolado urbano diverso, bien distribuido y estructurado, no solo beneficiaría a la población local en términos de confort climático y calidad ambiental, sino que también se convertiría en un **eslabón estratégico** dentro de la infraestructura verde supramunicipal.

De este modo, la planificación del arbolado y de los espacios verdes en Almensilla adquiere una dimensión doble:

2.4.c. Gestión municipal.

Almensilla tiene previsto en su planeamiento, en proceso de aprobación, fuertes crecimientos urbanos. Debe prepararse para dicha coyuntura que significará la multiplicación de su población y el incremento del Sistema Verde Municipal, aunque sólo sea por aplicación de los mínimos establecidos por la legislación urbanística.

Una herramienta que Almensilla no tiene en la actualidad es una ordenanza de arbolado o sistema verde. Esta se ha implementado en otros municipios con éxito (así otros municipios del Aljarafe). Esta Ordenanza tiene la finalidad de racionalizar su gestión, lograr una presencia y una funcionalidad óptima, y garantizar el control de la imagen de la ciudad, del término municipal y del componente vegetal de la calidad ambiental.

La planificación urbanística tiene mucha relevancia en la gestión del Sistema Verde. El cumplimiento del Plan General de Ordenación Urbana y la normativa en la materia, lo es también en lo referente al desarrollo y conservación del sistema verde y obras en sus ámbitos y su entorno. Actualmente Almensilla cuenta con el apoyo de un técnico en la materia responsable *fundamentalmente de las licencias municipales de obras que debe velar* por la protección del sistema a dicho nivel.

Aunque existe una delegación responsable de Parque y Jardines, el departamento en la materia actúa coordinado por el responsable común de Servicios Generales.

A nivel de jardineros cuenta actualmente con **tres profesionales** formados a tiempo completo. Para los trabajos periódicos que exigen mucho más personal (fundamentalmente la podas y apeos anuales) se contrata una empresa especializada mediante concurso público.

Según la Asociación Española de Parques y Jardines Públicos (AEPJP), en varios servicios de jardinería la media es de 1 empleado de Parques y Jardines por cada 1.000 habitantes como regla práctica. En este sentido **Almensilla debería contar con 6-7 trabajadores en el servicio**. Muchos municipios destinan también al personal de muchos programas como el PER, el PEF o Empleaverde a labores de jardinería, pero suelen ser personal sin formación. Este no es habitalmente el caso de Almensilla.

La AEPJP también señala que el coste de mantenimiento de parques y jardines en España debería estar alrededor de 45 €/habitante/año para un nivel deseable de conservación; actualmente muchos ayuntamientos destinan unos 28 €/habitante/año. No hay un presupuesto desglosado en la materia, pero todo parece indicar que debe estar en ese entorno o algo menos (entre 150.000 y 180.000 euros incluidos los sueldos, equipos y subcontratas), muy por debajo de lo recomendado según la AEPJP.

2.5. Síntesis del diagnóstico. DAFO.

El análisis **DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades)** constituye una herramienta de diagnóstico estratégico que permite evaluar, de manera estructurada, la situación actual del sistema verde y del arbolado urbano del municipio. Su origen se encuentra en la planificación empresarial y territorial, y su utilidad reside en integrar tanto los factores **internos** (fortalezas y debilidades propias del municipio) como los factores **externos** (oportunidades y amenazas derivadas del contexto social, ambiental y normativo).

La finalidad de este análisis es identificar los elementos clave que condicionan la gestión y el desarrollo futuro del sistema verde municipal, sirviendo como base para la definición de **estrategias realistas y adaptadas** a las necesidades locales, en coherencia con los retos globales como el cambio climático, la biodiversidad urbana y la calidad de vida de la ciudadanía.

Se presenta a continuación el DAFO separado por ámbitos de diagnóstico:

2.5.a. Suelos y espacio disponible

2.5.a.1. Fortalezas

- Municipio compacto (≈14 km²) y con núcleo urbano bastante definido, lo que facilita planificación y corredores verdes urbanos.
- Existencia de superficie agraria y periurbana y pequeñas areas de vegetación natural/forestal que pueden actuar como reserva para conectividad ecológica y proyectos de renaturalización.
- Existencia de Plan General en revisión que puede contemplar algunas variables sobre Zonas Verdes.
- Aún es una zona poblada de relativo pequeño tamaño en una situación previa a una nueva revolución contemplada en el nuevo Plan Urbano

2.5.a.2. Debilidades

- Superficie municipal limitada: menos margen para grandes parques nuevos sin afectar otros usos.
- Posible conflicto con suelo urbanizable o agrícola protegido en revisiones de PGOU (limitaciones legales/uso).

2.5.a.3. Oportunidades

- Reconvertir frentes urbanos, márgenes de vías, solares infrautilizados en microparques y alineaciones arbóreas. En el ámbito periurbano usar vias pecuarias y caminos públicos.
- Integrar arbolado en vías escolares y áreas de juego para aumentar la accesibilidad a zonas verdes.

2.5.a.4. Amenazas

- Presiones de desarrollo urbano o cambios en uso del suelo que reduzcan espacio para parques si no se blinda en planeamiento.

2.5.b. Infraestructura verde y conectividad ecológica

2.5.b.1. Fortalezas

- Cercanía a otras localidades del Aljarafe y a Sevilla: posibilita integrar Almensilla en tramas verdes supramunicipales y corredores ecológicos periurbanos.

2.5.b.2. Debilidades

- Infraestructura verde actual fragmentada; predominio de pequeños parterres y arbolado viario en lugar de grandes sistemas continuos.
- Falta de cartografía digital y catálogo de especies/estado del arbolado público accesible al público y técnicos.

2.5.b.3. Oportunidades

- Diseñar un 'Sistema Verde Almensilla' (malla de corredores y nodos) que conecte parques, huertos urbanos y márgenes agrícolas.
- Conectar con planes vecinos (ej. Plan Director de Arbolado de Burguillos o Sevilla).

2.5.b.4. Amenazas

- Aislamiento funcional del arbolado que reduce su valor ecológico.
- Presión de infraestructuras lineales (viales, canalizaciones) que corten o degraden corredores verdes.

2.5.c. Recursos municipales (personal, maquinaria, datos)

2.5.c.1. Fortalezas

- Presencia de servicios municipales activos en mantenimiento de parques y campañas puntuales.
- Personal básico motivado y que conoce muy bien el sistema existente
- Tradición en la gestión

2.5.c.2. Debilidades

- Limitación presupuestaria y de plantilla técnica especializada.
- Carencia de inventario digital de arbolado urbano y protocolos estandarizados de poda, plantación y riego.

2.5.c.3. Oportunidades

- Elaborar un inventario georreferenciado y pasar a gestión basada en SIG.
- Formación técnica del personal municipal en arbolado urbano y creación de brigadas especializadas.

2.5.c.4. Amenazas

- Rotación de personal o recortes presupuestarios que impidan continuidad de proyectos.
- Dependencia de contratistas externos sin control técnico suficiente puede elevar costes.

2.5.d. Gestión y mantenimiento

2.5.d.1. Fortalezas

- Existencia de actuaciones previas de poda y acondicionamiento con equipo técnico y dotacion en recursos materiales ya existente.
- Experiencia en la contratación de equipos externos.

2.5.d.2. Debilidades

- Mantenimiento reactivo en lugar de preventivo; falta de planificación plurianual.
- Riego ineficiente en época estival si se mantienen especies poco adaptadas a estrés hídrico.

2.5.d.3. Oportunidades

- Implantar un Plan de Gestión del Arbolado con calendario plurianual.
- Uso de riego eficiente (goteo localizado, control por sensores).

2.5.d.4. Amenazas

- Aumentos de plagas y enfermedades por climas extremos.
- Incumplimiento o demora en reposición de ejemplares tras talas por falta de fondos.

2.5.e. Marco normativo y planificación

2.5.e.1. Fortalezas

- Documentos de planeamiento y de evaluación ambiental estratégica accesibles y con posibilidad de integrar espectos en la materia.

2.5.e.2. Debilidades

- Normativa local no esta especificada aún en estándares para arbolado. Por ejemplo no hay ordenanzas de arbolado y de zonas verdes. Tampoco hay una estrategia comarcal que desarrolle, vaya mas allá del POTAUS.
- Procedimientos para desafectación/afectación de suelo a parques pueden ser complejos.

2.5.e.3. Oportunidades

- Aprobación de una Ordenanza Municipal de Arbolado y Zonas Verdes.
- Incorporar objetivos de biodiversidad, mitigación de isla de calor y adaptación climática en el Plan de Arbolado.
- Las nuevas legislaciones y planes supramunicipales contemplan mejorar los sistemas verdes
- A nivel nacional e internacional se favorecerá la mejora del Sistema Verde Municipal.

2.5.e.4. Amenazas

- Retrasos administrativos en adaptar el planeamiento que limiten ejecución de proyectos.

2.5.f. Participación ciudadana y capital social

2.5.f.1. Fortalezas

- Municipio con tejido vecinal cercano y posibilidad de movilizar voluntariado.
- Comunicación municipal activa en redes sociales.

2.5.f.2. Debilidades

- Falta de cultura/sensibilización ambiental en algunos colectivos.
- Ausencia de programas educativos permanentes en colegios sobre arbolado y zonas verdes.
- Hay una impresión general de que las cosas no están bien y los ciudadanos así lo destacan: Limpieza, accesibilidad, especies,…

2.5.f.3. Oportunidades

- Crear programas de adopción de árboles, jornadas de plantación, formación en colegios.
- Campañas de sensibilización sobre beneficios saludables y climáticos.

2.5.f.4. Amenazas

- Conflictos entre usos (aparcamiento vs. zonas verdes).
- Desinterés ciudadano que impida apoyo a inversiones en zonas verdes u otros cambios con decisión.

2.5.g. Financiación y alianzas

2.5.g.1. Fortalezas

- Posibilidad de acceder a subvenciones provinciales, andaluzas, estatales y fondos europeos.
- Proximidad a Sevilla y el resto del Aljarafe facilita colaboración técnica y proyectos supramunicipales.

2.5.g.2. Debilidades

- Capacidad técnica limitada para preparar y gestionar proyectos de convocatoria competitiva.
- Competencia con otras necesidades municipales por recursos limitados.

2.5.g.3. Oportunidades

- Buscar financiación europea/andaluza para infraestructura verde y renaturalización urbana.

- Participación en programas regionales de lucha contra isla de calor o biodiversidad urbana.

2.5.g.4. Amenazas

- Condiciones de cofinanciación que obliguen a aportar parte del presupuesto municipal.
- Cambios en convocatorias o prioridades regionales que dejen proyectos fuera.

2.5.h. Riesgos climáticos y fitosanitarios

2.5.h.1. Fortalezas

- Conocimiento local del clima mediterráneo permite seleccionar especies adaptadas y gestionar riegos.

2.5.h.2. Debilidades

- Veranos calurosos y olas de calor aumentan estrés hídrico.
- Carencia de plan de contingencia fitosanitaria y vigilancia sistemática.

2.5.h.3. Oportunidades

- Diseñar estrategia de especies resilientes (autóctonas y adaptadas al clima).
- Implantar monitorización climática/fitosanitaria.
- Existencia de viveros con especies muy adaptadas.
- El cambio climático y las políticas para mitigar y adaptarnos a sus efectos es una oportunidad.

2.5.h.4. Amenazas

- Aumento de plagas y episodios meteorológicos extremos.
- Escasez hídrica prolongada que obligue a restricciones de riego.

2.5.i. Oportunidades tecnológicas y buenas prácticas

2.5.i.1. Fortalezas

- Disponibilidad de modelos y guías de ciudades cercanas con experiencias de Plan de Arbolado y gestión.

2.5.i.2. Debilidades

- Necesidad de inversión inicial en digitalización (inventario SIG, sensores).

2.5.i.3. Oportunidades

- Implantar inventario digital con app móvil para brigadas; sensores de humedad y telemetría.
- Adoptar guías de especies y protocolos de poda de baja agresividad.

2.5.i.4. Amenazas

- Reticencia al cambio tecnológico si no se forma al personal.
- Riesgo de tecnologías mal implementadas que no aporten ahorro real.

2.5.j. Síntesis del DAFO

Fortalezas	Debilidades
• Municipio compacto y con suelo agrícola periurbano. • Proximidad a Sevilla y red de municipios del Aljarafe. • Servicios municipales activos en mantenimiento. • Conocimiento local del clima mediterráneo.	• Superficie limitada y fragmentación de zonas verdes. • Carencia de inventario digital y protocolos estandarizados. • Mantenimiento reactivo en lugar de preventivo. • Limitaciones presupuestarias y técnicas.
Oportunidades	**Amenazas**
• Diseñar el 'Sistema Verde Almensilla' conectado. • Acceso a fondos europeos y programas regionales. • Implantar tecnologías de riego eficiente y SIG. • Participación ciudadana y programas escolares.	• Presión urbanística y cambios de uso del suelo. • Aumento de olas de calor y estrés hídrico. • Plagas y enfermedades emergentes. • Posibles recortes presupuestarios o falta de continuidad. • Falta de implicación pública

3. OBJETIVOS, PROGRAMA DE ACTUACIONES Y SEGUIMIENTO.

El presente apartado establece el **marco estratégico de actuación** del Plan Director de Arbolado y Zonas Verdes de Almensilla (PDAZVA), definiendo los objetivos, las actuaciones concretas y el sistema de seguimiento que permitirá evaluar su grado de cumplimiento.

Los objetivos y medidas aquí propuestos se fundamentan directamente en el diagnóstico previo del estado cuantitativo y cualitativo del arbolado municipal, así como en el análisis de conectividad, biodiversidad, carencias detectadas y necesidades sociales. De esta manera, se asegura la coherencia entre la situación real del sistema verde y las líneas de actuación que se plantean para su mejora.

La estructura adoptada se organiza en torno a **un objetivo general** que expresa la finalidad última del plan, acompañado de **un conjunto de** objetivos específicos que concretan los ámbitos prioritarios de intervención (diversidad, salud del arbolado, conectividad ecológica, equidad territorial en el acceso a zonas verdes, etc.).

Por su parte**, cada objetivo específico se materializa en en unas líneas estratégicas de actuación y una serie de actuaciones programadas**, en las que se detallan:

- Los objetivos a los que responden.
- Los indicadores de seguimiento que permitirán evaluar avances y resultados.
- La temporalización prevista, para garantizar una implementación ordenada y realista.
- Una estimación de recursos y presupuesto, que facilite la programación económica y la viabilidad de las medidas.
- Área prioritaria

Este esquema permite articular un **programa de actuaciones integral y operativo**, orientado tanto a la mejora ambiental y paisajística del municipio como a la creación de beneficios sociales, económicos y culturales asociados al arbolado y al sistema verde urbano.

3.1. Definición del objetivo generales y los específicos para el Sistema Verde. Áreas prioritarias.

3.1.a. Objetivo general

Mejorar el sistema verde municipal de Almensilla y su gestión, garantizando su sostenibilidad ecológica, social y económica, y reforzando su papel como infraestructura básica para la adaptación al cambio climático y la calidad de vida ciudadana.

Este objetivo general puede desglosarse en **4 aspectos u objetivos operativos:**

1. Aumentar la superficie sombreada del núcleo urbano de Almensilla.
2. Desarrollar una infraestructura verde para el municipio, para mejorar la conectividad ecológica y funcional.
3. Mejorar la calidad de la vida de los vecinos a través del disfrute de las zonas verdes municipales.
4. Mejorar la gestión del sistema verde municipal

3.1.b. Objetivos específicos

A partir del diagnóstico técnico, resumido en la síntesis DAFO, se establecen los siguientes objetivos estratégicos específicos que se desarrollan en una serie de líneas estratégicas y su prioridad para obtener esos resultados.

OBJETIVO 1: Aumentar la superficie sombreada del municipio.

1.1.-Plantar más árboles en el municipio, especialmente en las áreas prioritarias y plazas duras. MEDIO-LARGO PLAZO

OBJETIVO 2: Aumentar la biodiversidad del arbolado urbano.

2.1.-Reducir la preponderancia de especies dominantes (naranjos, palmeras, olivos, jacarandas) Aunque los resultados se produzcan a largo plazo con viene iniciar a CORTO PLAZO

OBJETIVO 3: Mejorar la conectividad ecológica y funcional.

3.1.-Crear un sistema verde continuo que conecte parques, calles arboladas y periferia. La propuesta se ha Realizado en el PDAZVA. Su aprobación e implementación a CORTO PLAZO.

OBJETIVO 4: Alcanzar una gestión eficiente y planificada sistema verde.

4.1.- Elaborar y mantener un inventario digital georreferenciado del arbolado público, con ficha técnica, estado fitosanitario, riesgo y datos dendrométricos. REALIZADO EN EL PDZVA, implementar a CORTO PLAZO

4.2.- Implantar un sistema SIG / base de datos interoperable para gestionar actuaciones, mantenimiento y seguimiento. A CORTO PLAZO

4.3.- Implantar protocolos de poda, riego y reposición. Aunque propuesto básicamente en el PDZVA hay que elaborarlo cada año CORTO PLAZO

4.4.- Establecer protocolo de inspección periódica del arbolado (por zonas, con prioridad a pies de riesgo). A MEDIO PLAZO

4.5.- Promover la digitalización de la gestión (SIG, sensores de humedad). A MEDIO PLAZO

OBJETIVO 5: Mejorar la gestión de las subcontratas.

5.1.- Preparar unos pliegos técnicos de contratación tipo que exijan especificaciones mínimas de calidad, técnicas arborícolas, garantías y control de cumplimiento. A CORTO PLAZO

5.2.- Programación de los trabajos subcontratados dentro del plan anual de actuaciones general del municipio, con seguimiento y registro. . A CORTO PLAZO

OBJETIVO 6: Conseguir equidad territorial en lo relativo al sistema verde urbano.

6.1.- Asegurar que toda la población disponga de áreas verdes de calidad a menos de 250 metros de su vivienda: El análisis realizado en PDAZVA a comenzar A CORTO PLAZO.

6.2.- Asegurar que todas las zonas verdes sean accesibles para personas con movilidad reducida. Realizar estudio y programar actuaciones a CORTO PLAZO

OBJETIVO 7: Integrar el sistema verde en la planificación urbanística.
7.1.- Blindar legalmente el sistema verde municipal mediante su incorporación en el PGOU en revisión. A CORTO PLAZO

7.2.- Preservar en el PGOU los microespacios que representan el ecosistema natural originario dentro del término municipal de cara a integrarlos en el Sistema Verde Municipal: A CORTO PLAZO

7.3.- Introducir en el planeamiento criterios básicos de calidad social del sistema verde municipal. A CORTO PLAZO

7.4.- Proteger urbanísticamente el suelo donde se ubican las zonas verdes, y las que se creen en el futuro. A CORTO PLAZO

OJETIVO 8: Redactar unas ordenanzas municipales de arbolado y zonas verdes

8.1. Definición de normativa municipal (ordenanza de arbolado y zonas verdes). Dando respaldo legal al Plan Director de Arbolado y Zonas verdes A CORTO PLAZO

OBJETIVO 9: Aumentar la participación ciudadana, divulgación y educación ambiental.
9.1.- Fomentar la implicación de la población en la gestión del arbolado mediante programas de adopción de árboles, campañas escolares y voluntariado, reforzando la cultura verde y el capital social. A CORTO PLAZO

0BJETIVO 10: Conseguir financiación para mantener y mejorar el Sistema Verde Urbano.
10.1.- Establecer un sistema para la obtención y seguimiento de los programas de financiación supramunicipal (Diputación, Junta de Andalucía, España y UE). MEDIO PLAZO

10.2.- Establecer alianzas con municipios cercanos para compartir proyectos y buenas prácticas. MEDIO PLAZO

OBJETIVO 11: Mejorar los recursos humanos dedicados

11.1.- Reorganizar y dotar el Servicio de Parques y Jardines. CORTO PLAZO

11.2.• Formación continua del personal (contratistas y operarios) en técnicas de arboricultura, poda correcta, diagnósticos fitosanitarios y tratamiento de enfermedades. MEDIO PLAZO

11.3.-• Establecer auditorías internas o externas periódicas para evaluar cumplimiento del PDAZVA. MEDIO PLAZO

11.4.-• Reservar recursos presupuestarios específicos para actuaciones de arbolado (mantenimiento, renovación, imprevistos). CORTO PAZO

3.2. Áreas prioritarias.

Al igual que con los objetivos, las áreas prioritarias de intervención han sido escogidas a raíz del diagnóstico realizado en los apartados anteriores, especialmente **gracias al inventario realizado en campo y el análisis de biodiversidad y zonas verdes** realizado a partir del mismo.

Así, dichas áreas son:

- Zona Las Carriolas
- Zona La Siesta
- Zona occidental del Casco Urbano
- Pequeñas áreas de Los Gordales (sureste) y La Hispalense (noreste y sureste)

En dichas zonas se concentran los siguientes problemas:

- Menor número de árboles
- Ausencia de grandes zonas verdes en una ratio de 250m
- Ausencia de zonas verdes con suelo desnudo
- Resultados más negativos para los índices de biodiversidad:
    - Poca riqueza específica
    - Poca variedad específica (dominancia de naranjos)
- Carencia de espacio en calles para nuevas plantaciones
- Opinión de la ciudadanía más desfavorable en cuanto al estado del Sistema Verde Municipal.

3.3. Actuaciones, calendario y seguimiento.

A continuación, en formato ficha individual. se presentan las actuaciones propuestas en el marco competencial de este plan:

OBJETIVO 1: Aumentar la superficie sombreada del municipio.

1.1.-Plantar más árboles en el municipio, especialmente en las áreas prioritarias y plazas duras.

FICHA DE ACTUACIÓN FA1.1.1				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	Crear un parque DE RECREACION DEL BOSQUE ORIGINARIO detrás del cementerio.			
Justificación de la necesidad	De la serie climácica del encinar y las edafofilas asociadas que existieron en el pasado apenas quedan restos en la comarca. El espacio con un tratamiento paisajístico ciudado será de gran interés educativo, natural y de fácil mantenimiento.			
Descripción	El espacio es lo suficientemente grande para realizar la recreación de un espacio que se inspire en el bosque autóctono. Ya posee magníficos almeces y algunos pinos que se podrían acompañar de encinas y su cortejo, algarrobos, olmos ibéricos (variedades resistentes a la grafiosis) fresnos y sauces junto a una lámina de agua en la zona más baja.			
Indicador de seguimiento	1.- Proyecto realizado 2.- Financiación conseguida 3.- Ejecución 4.- Aumento de la superficie arbolada/sombra en el pueblo			
Temporalidad	En los próximos 5 años.			
Presupuesto estimado	Proyecto: 8500€ Obra: 110000€			

FICHA DE ACTUACIÓN FA1.1.2				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	Reforma de la Plaza de Residencial El Prado (Casco Urbano) entre calle Prado y Calle Mirlo.			
Justificación de la necesidad	La actual plaza y la zona de juego aneja son duras (aceradas) y con poca sombra (apenas unas palmeras en la zona de plaza). El casco urbano tiene carencias de zonas verdes y el espacio actual es poco amable especialmente en verano. Su proximidad al cauce del arroyo Cañada Fria lo convierte en una de las bisagras claves de la infraestructura verde urbana.			
Descripción	El espacio esta actualmente dentro del casco. Cabe una actuación de levantamiento del acerado y un incremento máximo de la cobertura arbórea. El espacio se presta a un proyecto de xerojardineria y una aproximación a lo que se llama jardín mediterráneo: setos, mirtos, agua,…. sin céspedes. Inspirado en muchos espacios afines de la capital:plaza Cristo de Burgos,…			
Indicador de seguimiento	1.- Proyecto realizado 2.- Financiación conseguida 3.- Ejecución 4.- Aumento de la superficie arbolada/sombra en la unidad			
Temporalidad	En los próximos 5 años.			
Presupuesto estimado	Proyecto: 12500€ Obra: 260000€			

FICHA DE ACTUACIÓN FA1.1.3				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	Reforma de la Plaza del parque frente a la escuela pública CEIP Juan Mendoza y prolongación.			
Justificación de la necesidad	La actual plaza es de hormigón y con poca sombra (apenas unas olivos en la zona de plaza frontal a la entrada al colegio). El espacio actual es poco amable especialmente en verano. Un espacio más sombreado disminuiría la temperatura local y podría ser un espacio de juego y ocio más atractivo, especialmente en verano.. Su conexión entre avenidas y la potencialidad de punto intermedio de conexión con Riopudio lo dotan de valor en la infraestructura verde urbana.			
Descripción	Se trata de una actuación de levantamiento del hormigón en grandes zonas, manteniendo senderos necesarios y un incremento máximo de la cobertura arbórea. El espacio se presta a un proyecto de xerojardineria con bastante arbolado autóctono y alguna pradera limitada. Un enriquecimiento relevante de arbolado y una imagen similar al Parque próximo Juan Puerto Palma			
Indicador de seguimiento	1.- Proyecto realizado 2.- Financiación conseguida 3.- Ejecución 4.- Aumento de la superficie arbolada/sombra en la unidad			
Temporalidad	En los próximos 7 años.			
Presupuesto estimado	Proyecto: 12500€ Obra: 270000€			

FICHA DE ACTUACIÓN 1.1.4				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	Reforma de la calle Calvario entre el Parque Juan Puerto Palma y la Plaza de la Iglesia.			
Justificación de la necesidad	Es una calle muy frecuentada que lo será más con los previstos crecimientos urbanos al sur. La presencia del Colegio El Olivo y parada de autobuses requiere un tratamiento decidido para mejorar la sombra sobre todo en ese tramo y en la acera sur. La calle Calvario es un corredor básico en la conexión entre Riopudio y Cañada Fria /Centro a través del núcleo.			
Descripción	Reformar la Calle Calvario especialmente frente al colegio público El Olivo y hasta el arroyo Cañada Fría. La actuación debe integrar al menos una alineacion de arboles medios y grandes al menos en la acera sur. Probablemente algunos de los aparcamientos tendrán que desaparecer y trabajar con penínsulas de acerado donde colocar los alcorques en las partes más estrechas.			
Indicador de seguimiento	1.- Proyecto 2.- Financiación 3.- Ejecución 4.- Aumento de la superficie arbolada/sombra en la unidad			
Temporalidad	En los próximos 3 años.			
Presupuesto estimado	Proyecto: 3500€ Obra: 50000€			

FICHA DE ACTUACIÓN 1.1.5				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	Enlace del Parque de Los Gordales con el Casco Urbano			
Justificación de la necesidad	Fundamental para darle conectividad a la red urbana			
Descripción	Realizar una ampliación con los requerimientos generales establecidos en el PDAZVA			
Indicador de seguimiento	1.- Proyecto 2.- Financiación 3.- Ejecución 4.- Aumento de la superficie arbolada/sombra en la unidad			
Temporalidad	En los próximos 3 años.			
Presupuesto estimado	Proyecto: 10500€ Obra: 150000€			

OBJETIVO 2: Aumentar la biodiversidad del arbolado urbano.

2.1.-Reducir la preponderancia de especies dominantes (naranjos, palmeras, olivos, jacarandas)

FICHA DE ACTUACIÓN 2.1.1				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	En lugar de naranjos, plantar especies pequeñas, sin problemas de raíces, en calles estrechas.			
Justificación de la necesidad	Almensilla tiene gran cantidad de naranjos amargos en sus calles y avenidas. En algunas calles estrechas, por falta de espacio, ni siquiera hay naranjos. Se ha de cambiar la situación mediante la incorporación de otros árboles, especialmente de especies autóctonas y adaptadas al clima mediterráneo, reforzando la resiliencia frente al cambio climático, plagas y enfermedades. Y atrayendo biodiversidad animal			
Descripción	Se propone plantar especies pequeñas, sin problemas de alérgenos ni de raíces, como Lagerstroemia sp.tanto en las calles en las que no hay árboles como sustituyendo a los naranjos faltantes, enfermos, mal formados o viejos de calles ya arboladas.			
Indicador de seguimiento	1.-Sustituir al menos el 5% de naranjos amargos en calles y avenidas por otras especies adecuadas. 2.-Plantar al menos 30 árboles pequeños en calles sin arbolar. 3.- Aumento de la superficie arbolada/sombra en la unidad			
Temporalidad	En los próximos 3 años.			
Presupuesto estimado	Proyecto: 2500€ Obra: 35000€			

OBJETIVO 3: Mejorar la conectividad ecológica y funcional.

3.1.-Crear un sistema verde continuo que conecte parques, calles arboladas y periferia.

FICHA DE ACTUACIÓN 3.1.1				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	Implementar y dar a conocer el nuevo Sistema Verde Municipal con su red de corredores prevista en el PDAZVA			
Justificación de la necesidad	La infraestructura verde municipal la conforman las zonas verdes junto a los corredores de ribera (Cañada Fría y Pudio), integrando vías pecuarias, caminos públicos y suelos periurbanos, con el fin de favorecer la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Ademas de aprobarlo e introducirlo en planeamiento urbanístico y unas posibles ordenanzas de Arbolado y Zonas Verdes La comprensión de la nueva estrategia por parte de los técnicos, los ciudadanos y los políticos es básico para asegurar el éxito.			
Descripción	Precisa, al menos, de unas jornadas participativas de presentación y un taller discusión.			
Indicador de seguimiento	1.-Realización de las jornadas y el talle 2.- Nivel de participación.			
Temporalidad	En el próximo año.			
Presupuesto estimado	Ejecución e informes: 2500€			

OBJETIVO 4: Alcanzar una gestión eficiente y planificada sistema verde.

4.1.- Elaborar y mantener un inventario digital georreferenciado del arbolado público, con ficha técnica, estado fitosanitario, riesgo y datos dendrométricos.

FICHA DE ACTUACIÓN 4.1.1				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	Implementar en un hosting y web municipal y dar a conocer el inventario digital de arbolado y su manejo			
Justificación de la necesidad	En el PDAZVA se ha realizado un gran esfuerzo de inventario que se ha montado en un SIG y que sin su conocimiento y uso carece de sentido .			
Descripción	Precisa, al menos, de unas jornadas participativas de presentación y un taller de formación aplicada. .			
Indicador de seguimiento	1.-Realización de las jornadas y el talle 2.- Nivel de participación. 3.- Evaluación de aprovechamiento			
Temporalidad	En el próximo año.			
Presupuesto estimado	Ejecución e informes: 2500€			

4.2.- Implantar un sistema SIG / base de datos interoperable para gestionar actuaciones, mantenimiento y seguimiento.

FICHA DE ACTUACIÓN 4.2.1				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	Establecer un procedimiento de utilización del SG en la gestion del Sistema Verde Municipal e implementarlo			
Justificación de la necesidad	Los técnicos municipales han de establecer con asesores externos las caracteristicas del seguimiento informatizado que se va a realiza.			
Descripción	Precisa, al menos, de dos sesiones de taller de diseño y formación aplicada.			
Indicador de seguimiento	1.-Realización del talle 2.- Nivel de participación. 3.- Evaluación de aprovechamiento			
Temporalidad	En el próximo año.			
Presupuesto estimado	Ejecución e informes: 2500€			

4.3.- Implantar protocolos de poda, riego y reposición.

FICHA DE ACTUACIÓN 4.3.1				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	Establecer un procedimiento de utilización del SG en la gestion del Sistema Verde Municipal e implementarlo			
Justificación de la necesidad	Los técnicos municipales han de establecer, con o sin asesores externos las programación y protocolos a ejecutar. Aunque propuesto básicamente en el PDZVA hay que elaborarlo cada año			
Descripción	Realizar la programacion que incluya un calendario de mantenimiento preventivo que optimice recursos y mejore la salud del arbolado. Revisarlos periódicamente..			
Indicador de seguimiento	1.-Realización dell talle 2.- Nivel de participación. 3.- Evaluación de aprovechamiento			
Temporalidad	En el próximo año.			
Presupuesto estimado	Ejecución e informes: 2500€ o nada si se realiza por lo servicios municipales			

4.4.- Establecer protocolo de inspección periódica del arbolado (por zonas, con prioridad a pies de riesgo).

FICHA DE ACTUACIÓN 4.4.1				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	Establecer un protocolo de inspección periódica e implementarlo			
Justificación de la necesidad	Los técnicos municipales han de establecer, con o sin asesores externos las programación y protocolos a ejecutar. Aunque propuesto básicamente en el PDZVA hay que elaborarlo y revisarlo cada año. Se vita asi una gestión reactiva.			
Descripción	El protocolo ha de incluir una clasificación del arbolado según criticidad (vigilancia, intervención preventiva, intervención urgente). Evaluación continua del riesgo (metodologías como VTA u otras) para priorizar actuaciones.			
Indicador de seguimiento	1.-Realización dell talle 2.- Nivel de participación. 3.- Evaluación de aprovechamiento			
Temporalidad	En el próximo año.			
Presupuesto estimado	Ejecución e informes: 2500€ o nada si se realiza por lo servicios municipales			

4.5.- Promover la digitalización de la gestión (SIG, sensores de humedad).

FICHA DE ACTUACIÓN 4.5.1				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	Realizar un proyecto faseado para mejorar la digitalización de la gestion del sistema verde municipal.			
Justificación de la necesidad	Sistemas de riego, enfermedades, fertilización, En la actualidad se realiza empleando medios tecnologicos que aumentan la eficiencia de la gestión y ahorra costes a la larga.			
Descripción	Contratar una asistencia técnica al respecto..			
Indicador de seguimiento	1.-Busqueda de financiacion 2.- Concurso público. 3.- Ejecución			
Temporalidad	En lospróximos 5 años.			
Presupuesto estimado	Presupuesto subcontrata: 20.000€ Ejeccución: Es muy variable			

OBJETIVO 5: Mejorar la gestión de las subcontratas.

5.1.- Preparar unos pliegos técnicos de contratación tipo que exijan especificaciones mínimas de calidad, técnicas arborícolas, garantías y control de cumplimiento

FICHA DE ACTUACIÓN 5.1.1				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	Preparar pliegos tipo para subcontratas			
Justificación de la necesidad	Para la contratacion anual de empresas externas de poda (fundamentalmente) conviene tener preparado este tipo de documentos administrativos que de garantías al ayuntamiento en la prestación del servicio.			
Descripción	Incluirá cláusulas sancionadoras por incumplimiento (plazo, daños al árbol o raíces, calidad de poda, reposición de suelo)..Requerir que las empresas subcontratadas cuenten con personal cualificado y experiencia en arbolado urbano. Evaluación de ofertas no solo por precio, sino también por calidad técnica, garantías y medios propuestos. Revisión de contratos con criterios de indicadores (intervenciones correctas, incidencias, demoras) y evaluación posterior de desempeño			
Indicador de seguimiento	1.-Realización			
Temporalidad	En el próximo año.			
Presupuesto estimado	Ejecución e informes: 1500€ o nada si se realiza por lo servicios municipales			

5.2.- Programación de los trabajos subcontratados dentro del plan anual de actuaciones general del municipio, con seguimiento y registro.

FICHA DE ACTUACIÓN 5.2.1				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	Establecer un procedimiento de utilización del SG en la gestion del Sistema Verde Municipal e implementarlo			
Justificación de la necesidad	Los técnicos municipales han de establecer, con o sin asesores externos las programación y protocolos a ejecutar y como entra en ellos la subcontrata.			
Descripción	Includo supervisión y control riguroso de los trabajos contratados por parte del técnico municipal o persona delegada			
Indicador de seguimiento	1.-Realización			
Temporalidad	En el próximo año.			
Presupuesto estimado	Ejecución: 1500€ o nada si se realiza por lo servicios municipales			

OBJETIVO 6: Conseguir equidad territorial en lo relativo al sistema verde urbano.

6.1.- Asegurar que toda la población disponga de áreas verdes de calidad a menos de 250 metros en vuelo de su vivienda

FICHA DE ACTUACIÓN 6.1.1				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	Dotar la zona			
Justificación de la necesidad	Los criterios de salud y bienestar establecidos por la OMS y otros organismos establecen un radio de 300 metros caminando desde las viviendas hasta una zona verde accesible de, al menos, 0,6 has. En el análisis realizado en PDAZVA se ha utilizado el criterio de 250 m de radio desde el límite del parque. Una reducción aparente que se considera por los giros y la búsqueda de los accesos. Alli se muestra un déficit fundamentalmente en el área central (casco histórico) que, además es el ámbito mas alejado del borde urbano y el "campo". Este aspecto tiene solución, al menos parcial a dos niveles: Recualificar un espacio central (el ya citado de Plaza de Residencial El Prado, que es un poco pequeño pero que puede sumar otra plaza más pequeña al este) y la reserva suelo en el PGOU en revisión del den torno al arroyo Cañada Fría como Sistema General (o local) Verde			
Descripción	Ya contemplado en otras acciones			
Indicador de seguimiento	Ver en las acciones señaladas			
Temporalidad	En el próximo año.			
Presupuesto estimado	Ya contemplado			

6.2.- Asegurar que todas las zonas verdes sean accesibles para personas con movilidad reducida.

FICHA DE ACTUACIÓN 6.2.1				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	Reducir el número de Zonas Verdes con dificultades de accesibilidad.			
Justificación de la necesidad	En el análisis realizado en el PDAZVA ha mostrado que no hay muchos casos, pero no, la accesibilidad no es el objeto central del trabajo y no hay muchas quejas al respecto. Aún así creemos que puede mejorarse seguro el "accesos para todos".			
Descripción	Un estudio de todos los espacios y edificios públicos puede acoger este tema y abordarlo de forma consjunta...			
Indicador de seguimiento	1.-Realización de concurso 2.- Adjudicación y ejecución. 3.- Redacción de proyectos técnicos			
Temporalidad	En los próximos cinco años.			
Presupuesto estimado	Ejecución e informes: 2500€ o nada si se realiza por lo servicios municipales. La ejecución de obras es variable.			

OBJETIVO 7: Integrar el sistema verde en la planificación urbanística.

7.1.- Blindar legalmente el sistema verde municipal mediante su incorporación en el PGOU en revisión.

FICHA DE ACTUACIÓN 7.1.1				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	Verter los contenidos básicos de clasificación del suelo verde en el PGOU en redacción			
Justificación de la necesidad	Los técnicos municipales y la asistencia técnica han de garantizar la introducción de los elementos fundamentales de la propuesta de corredores en el nuevo PGOU.			
Descripción	Ha de ser incluyendo la clasificación de corredores verdes y la protección de espacios estratégicos como el entorno del arroyo Cañada Fría como parte del Sistema Verde como Sistema General.			
Indicador de seguimiento	1.-Realización de la adaptación 2.- Aprobación definitiva			
Temporalidad	En el próximo año.			
Presupuesto estimado	Puede no tener costos			

7.2.- Preservar en el PGOU los microespacios que representan el ecosistema natural originario dentro del término municipal de cara a integrarlos en el Sistema Verde Municipal.

FICHA DE ACTUACIÓN 7.2.1				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	Señalar y proteger los rests de vegetacion natural arbçorea en el PGOU en aprobación.			
Justificación de la necesidad	Estas microreservas han de proteger los pocos puntos con restos de vegetación arbórea natural o forestal: pinar de la urbanización La Iglesia, algunos pies aislados en el limite municipal sur, vegetación de ribera, resto arbolado original/natural, etc.. Han de ser fuente de propágulos y diversidad.			
Descripción	Pueden ser cartografiados o no incluyendose en la normativa del PGOU			
Indicador de seguimiento	1.-Realización de la adaptación 2.- Aprobación definitiva			
Temporalidad	En el próximo año.			
Presupuesto estimado	Puede ser gratuita			

7.3.- Introducir en el planeamiento criterios básicos de calidad social del sistema verde municipal.

FICHA DE ACTUACIÓN 7.3.1				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	Marcar como objetivo a conseguir la existencia de una zona verde de mas de 0,6has de cualquier vivienda presente y futura.			
Justificación de la necesidad	Es un criterio de la OMS y otras instituciones a nivel de salud y bienestar social, que, además marca una distancia entre los núcleos de la infraestructura verde a nivel biodiversidad			
Descripción	Introducir en la normativa			
Indicador de seguimiento	1.-Adaptación que lo incluye 2.- Aprobación definitiva			
Temporalidad	En el próximo año.			
Presupuesto estimado	Puede no tener costo			

7.4.- Proteger urbanísticamente el suelo donde se ubican las zonas verdes, y las que se creen en el futuro.

FICHA DE ACTUACIÓN 7.4.1				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	Incorporar a la normativa del nuevo PGOU un articulo de protección del suelo natural de las zonas que se califiquen como Zona Verde			
Justificación de la necesidad	Los suelos son muy sensibles a los cambios de uso, mantener un uso agrario/rural no contaminante garantiza que ese sustrato básico se protege de cara al futuro. En su caso habrá que utilizar técnicas que no lo destruyan o deterioren. Muchas veces estos solares permanecen abandonados, cabe asegurar que no se conviertan en basureros por ejemplo plantándolos o vallándolos			
Descripción	Incorporación de uno o varios artículos en la normativa del PGOU en aprobación.			
Indicador de seguimiento	1.-Adaptación que lo incluye 2.- Aprobación definitiva			
Temporalidad	En el próximo año.			
Presupuesto estimado	Puede no tener costo.			

OJETIVO 8: Redactar unas ordenanzas municipales de arbolado y zonas verdes

8.1. Definición de normativa municipal (ordenanza de arbolado y zonas verdes).

FICHA DE ACTUACIÓN 8.1.1				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	Redactar una ordenanza para el arboladoy las zonas verdes			
Justificación de la necesidad	Dando respaldo legal al Plan Director de Arbolado y Zonas verdes que regule actos permitidos, selección de especies y plantación épocas de poda, criterios de tala/transplante, sanciones y procedimientos. Protección ante obras. Hay numerosas ordenanzas realizadas que puede servir de inspiración			
Descripción	Dando respaldo legal al Plan Director de Arbolado y Zonas verdes que regule actos permitidos, seleccion de especies y plantación épocas de poda, criterios de tala/transplante, sanciones y procedimientos			
Indicador de seguimiento	1.-Redacción de la ordenanzaAdaptación que lo incluye 2.- Aprobación definitiva			
Temporalidad	En el próximo año.			
Presupuesto estimado	Puede no tener costo. Si hay que contratar una asistencia técnica esta puede ser unos 2500 euros			

OBJETIVO 9: Aumentar la participación ciudadana, divulgación y educación ambiental.

9.1.- Fomentar la implicación de la población en la gestión del arbolado mediante programas de adopción de árboles, campañas escolares y voluntariado, reforzando la cultura verde y el capital social.

FICHA DE ACTUACIÓN 9.1.1				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	Redacción y ejecución de un Plan de Comunicación y Educación Ambiental en torno al Sistema Verde Municipal.			
Justificación de la necesidad	La aceptación social es un factor clave para la aceptación, y la protección del Sistema Verde. Además es un recurso de primer orden en materia de educación ambiental y descubrimiento de la naturaleza.			
Descripción	Redactar un Plan de Comunicación y Educación que contenga • Campañas de sensibilización ciudadana sobre el valor del arbolado urbano (beneficios ecológicos, paisajísticos, de salud). • Talleres, charlas y actividades escolares para fomentar el cuidado del árbol y la participación vecinal. • Programas de participación ciudadana: entrega de plantas, colaboración comunitaria en mantenimiento en zonas específicas, adopción de alcorques. • Comunicación transparente de actuaciones del plan: publicación de mapas de zonas de intervención, cronogramas, resultados. • Fomento de voluntariado ambiental relacionado con zonas verdes y arbolado. • Inclusión de buenas prácticas de jardinería en materiales divulgativos para ciudadanos (cómo no dañar raíces, respetar alcorques, evitar compactación, podas en fincas privadas, etc.).			
Indicador de seguimiento	1.-Realización de concurso 2.- Adjudicación y ejecución del plan. 3.- Memoria de evaluación			
Temporalidad	En los próximos cinco años.			
Presupuesto estimado	Ejecución e informes: 25000€ aunque depende del alcance			

0BJETIVO 10: Conseguir financiación para mantener y mejorar el Sistema Verde Urbano.

10.1.- Establecer un sistema para la obtención y seguimiento de los programas de financiación supramunicipal (Diputación, Junta de Andalucía, España y UE).

FICHA DE ACTUACIÓN 10.1.1				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	Crear una oficina de proyectos estrategicos.			
Justificación de la necesidad	Almensilla, como casi todos los ayuntamientos, tiene problemas financieros y falta de personal técnico. Sin embargo el municipio quiere crecer como al doble de su tamaño actual. Se necesita una estructura especializada en conseguir subvencionar proyectos en cualquier nivel supramunicipal o privado Esta oficina puede además encargarse de su difusión, apoyar la gestión y encargarse de la justificación. Estos son aspectos críticos que no pueden obviarse. Puede estudiarse un posible carácter público-privado, colaboración con instituciones educativas,….			
Descripción	Crear una oficina de proyectos estrategicos dentro del ayuntamiento y dotarlas.			
Indicador de seguimiento	1.-Diseño de la oficina 2.- Realización de concursos, en su caso 2.- Adjudicación y ejecución. 3.- Redacción de proyectos técnicos 4.- Constitución			
Temporalidad	En los próximos cinco años.			
Presupuesto estimado	Es variable.			

10.2.- Establecer alianzas con municipios cercanos para compartir proyectos y buenas prácticas.

FICHA DE ACTUACIÓN 10.2.1				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	Firmar un convenio con municipios aledaños			
Justificación de la necesidad	Muchos de los problemas de las infraestructuras verdes o de la obtención de recursos económicos o humanos para su funcionamiento. La colaboración con los municipios próximos puede mejorar la eficiencia o el alcance de los proyectos y además será más fácil conseguir la colaboración de la Diputación Provincial.			
Descripción	Firma de convenios tras las reuniones precisas			
Indicador de seguimiento	1.- Encuentros dedicados 2.- Firma de convenio			
Temporalidad	En los próximos cinco años.			
Presupuesto estimado	Es variable			

OBJETIVO 11: Mejorar los recursos humanos dedicados

11.1.- Reorganizar y dotar el Servicio de Parques y Jardines.

FICHA DE ACTUACIÓN 11.1.1				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	Reorganizar y dotar el servicio de parque y jardines.			
Justificación de la necesidad	El servicio necesita reforma y dotación.			
Descripción	Incluir : Realizar un estudio organizativo de adecuación del personal para alcanzar lo propuesto en el PDAZVA. Definir roles y competencias claras dentro del área de parques y jardines / medio ambiente para las tareas de arbolado. Dotar al municipio de personal técnico especializado en primera instancia, un número mínimo de 6 personas dedicadas exclusivamente a las zonas verdes. Dado el crecimiento previsto, dotar al municipio de personal técnico especializado (arbolistas, ingenieros agrónomos, ó forestales) para supervisión, planificación y seguimiento. Proveer herramientas de apoyo (software, equipo de campo, dispositivos móviles para inspección) para agilizar la gestión. Probablemente es una buena idea certificarse en la ISO 9001 y la ISO 14001			
Indicador de seguimiento	1.-Realización de estudio 2.- Documento con la organicacion y funciones			
Temporalidad	En los próximos cinco años.			
Presupuesto estimado	Depende de la forma de ejecución			

11.2. Formación continua del personal (contratistas y operarios) en técnicas de arboricultura, poda correcta, diagnósticos fitosanitarios y tratamiento de enfermedades.

FICHA DE ACTUACIÓN 11.2.1				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	Formación continua del personal de Parques y Jardines.			
Justificación de la necesidad	En un mundo complejo sometido a cambios globales ya no se trata solo de conocer unas técnicas. Estas cambian constantemente tanto en la forma como en su alcance.			
Descripción	Reunión con los técnicos del área para establecer cual puede ser la carencia que necesita formación.			
Indicador de seguimiento	1.-Realización de concurso 2.- Adjudicación y ejecución. 3.- Redacción de proyectos técnicos			
Temporalidad	En el próximo año.			
Presupuesto estimado	Dotacion : 1500€			

11.3. Establecer auditorías internas o externas periódicas para evaluar cumplimiento del PDAZVA.

FICHA DE ACTUACIÓN 11.3.1				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	Realizacion de auditoria periodica de funcionamiento..			
Justificación de la necesidad	Alcanzar un programa de mejora continia.			
Descripción	Podría incorporarse en el proceso normal en la ISO 9001 e ISO 14001			
Indicador de seguimiento	Ya incluido			
Temporalidad	En los proximos tres años.			
Presupuesto estimado	Dotacion : 1500€			

11.4.-• Reservar recursos presupuestarios específicos para actuaciones de arbolado (mantenimiento, renovación, imprevistos).

FICHA DE ACTUACIÓN 11.4.1				
Objetivo(s) operativo(s) perseguido(s)	1 X	2 X	3 X	4 X
Actuación:	Establecer unos recursos estables al servicio.			
Justificación de la necesidad	La dotacion de recursos estables permite una programación consistente a medio plazo.			
Descripción	Pactar con otros grupos politicos una dotacion suficiente y estable en el presupuesto municipal.			
Indicador de seguimiento	1.-Realización d			
Temporalidad	En los próximos cinco años.			
Presupuesto estimado	No tiene gasto			

3.3.a. Aspectos generales sobre el seguimiento

Los objetivos, actuaciones e indicadores previstos en este plan deben revisarse anualmente, de forma que puedan señalarse las actuaciones finalizadas, las que necesitan más recursos, las que pueden abandonarse por cambio en la situación general, las que necesitan modificarse por haber cambiado las circunstancias, etc.

Se espera que en el plazo de 10 años se hayan realizado al menos el 70% de las actuaciones aquí establecidas.

UNOS INDICADORES GENERALES PARA EL CONJUNTOO DEL PLAN SERIAN:

- Aumento del número de árboles del municipio por hectárea de suelo urbano.
- Aumento de la superficie de zonas verdes por hectárea de suelo urbano.
- Mejorar los índices de biodiversidad calculados para los barrios y las zonas verdes del municipio.
- Mejora en la percepción del Sistema Verde Municipal por parte de los vecinos.

Los tres primeros se evalúan utilizando el SIG del PDAZVA e imágenes de satélite actualizadas y para el cuarto se puede utilizar encuestas o una valoración del número de quejas.

PLAN DIRECTOR DE
ARBOLADO Y ZONAS VERDES
ALMENSILLA

Ayuntamiento de
Almensilla

ECOINTEC
ECOINTEC INTEGRATED TECHNOLOGY - INNOVATION

Ayuntamiento de
Almensilla

PLAN DIRECTOR DE ARBOLADO Y ZONAS VERDES ALMENSILLA

Consultor:

ECOINTEC
ECOINTEC INTEGRATED TECHNOLOGY - INNOVATION

Septiembre 2025

"No hay viento favorable para el que no sabe a dónde va" (Seneca)

Créditos

El presente documento es fruto del contrato de la “ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN Y ELABORACIÓN DE PLANES DE COMPETENCIA MUNICIPAL DEL AYUNTAMIENTO DE ALMENSILLA (SEVILLA). Lote 4- Plan arboleda- plan sombra – plan infraestructura verde”. Expediente nº: CONT-006/2025, contratado por el Ayuntamiento de Almensilla (Sevilla) a la empresa consultora ECOINTEC Integrated Technology S.L. (ECOINTEC)

De acuerdo al Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) del citado concurso, “el objetivo de la Asistencia Técnica es la redacción de un Plan Director que optimice la gestión del arbolado urbano y que recoja las bases y directrices para la realización de la misma, tanto generales como específicas, concretando parámetros de funcionalidad y racionalidad, y definiendo el estado idóneo del arbolado, su composición y el modelo de gestión a conseguir.

El Plan Director debe describir las acciones necesarias y concretas para llevar a su óptimo estado el arbolado del municipio. Se trata por tanto de establecer las condiciones y estrategias que permitan realizar una planificación global para conservar, mejorar, y potenciar el patrimonio arbóreo del municipio de Almensilla. Incluirá la Comprensión completa de los patrones de distribución, composición, dimensión y conectividad ecológica del verde urbano del municipio”.

Dirección técnica del equipo consultor:

D. Braulio Asensio Romero. MSc. Licenciado en Ciencias Biológicas.

D. Salvador González Parra. MSc. Graduado en Ingeniería Agrícola y Ciencias Ambientales.

Agradecer la insustituible colaboración del equipo de gobierno municipal y del departamento de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Almensilla.

Anexos

ANEXO I MARCO TEÓRICO. 6

AXI.A. Beneficios y perjuicios del arbolado urbano. 6

AXI.A.i. Introducción. ¿Qué es una zona verde? *6*

AXI.A.ii. Espacios verdes urbanos y salud *6*

AXI.A.iii. Naturaleza, medio ambiente y áreas verdes. *10*

AXI.A.iv. Impactos económicos y sociales. *12*

AXI.A.v. Impactos urbanísticos *13*

AXI.A.vi. Posibles efectos negativos de los espacios verdes *13*

AXI.A.vii. Bibliografía *14*

AXI.B. Condicionantes para la vegetación urbana 15

AXI.B.i. Introducción *15*

AXI.B.ii. Condicionantes ecológicos del arbolado urbano *15*

AXI.B.iii. Valencias ecológicas de las especies arbóreas *16*

AXI.B.iv. El arbolado urbano frente a la contaminación *16*

AXI.B.v. Arbolado urbano y atracción de biodiversidad *17*

AXI.B.vi. Estrategias de selección y gestión *17*

AXI.B.vii. Bibliografía *17*

AXI.C. Biodiversidad y ciudad. Teoría ecológica. Papel de las infraestructuras verdes. 18

AXI.C.i. Introducción y conceptos clave *18*

AXI.C.ii. Una infraestructura desarrollada desde la teoría ecológica *18*

AXI.C.iii. Estrategias para fomentar la biodiversidad urbana en planificación y gestión del sistema verde *21*

AXI.C.iv. Bibliografía *26*

AXI.D. Cambio climático, ciudad y sistema verde 27

AXI.D.i. Introducción *27*

AXI.D.ii. Cambio climático y medio urbano *27*

AXI.D.iii. Mitigación del cambio climático mediante el Sistema Verde. *27*

AXI.D.iv. Adaptación de la ciudad al cambio climático mediante el Sistema Verde. *28*

AXI.D.v. Estrategias integradas de planificación y gestión *28*

AXI.D.vi. Indicadores de seguimiento *29*

AXI.D.vii. Conclusión *29*

AXI.D.viii. Buenas prácticas en ciudades mediterráneas *29*

AXI.D.ix. Bibliografía *29*

AXI.E. Estándares dotacionales: de la OMS y otros 30

AXI.E.i. Introducción *30*

AXI.E.ii. Dotación legal en Andalucía: LISTA y su Reglamento *30*

AXI.E.iii. Organización Mundial de la Salud (OMS) *30*

AXI.E.iv. UICN Y Greenpeace. La regla 3-30-300 ..... *30*

AXI.E.v. Otras normas basadas en proximidad a espacios verdes *31*

AXI.E.vi. Bibliografía *31*

AXI.F. Encuadre en la planificación sectorial y territorial 32

AXI.F.i. Introducción *32*

AXI.F.ii. Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía *32*

AXI.F.iii. Legislación autonómica y normativa vinculada *32*

AXI.F.iv. Agenda 2030 (Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS) *32*

AXI.F.v. POTAD Y POTAUS *32*

AXI.F.vi. PGOU de Almensilla *33*

AXI.F.vii. Contribución del Plan Director de Arbolado y Zonas Verdes de Almensilla *33*

ANEXO II FICHAS DE ESPECIES DE ARBOLADO URBANO 34

AXII.A.i. Introducción *34*

AXII.A.ii. Fichas *35*

AXII.A.iii. BIBLIOGRAFÍA *185*

ANEXO III MANUALES PARA LA SELECCIÓN, GESTIÓN Y PLANTACIÓN DE ARBOLADO VIARIO. 186

AXIII.A. Manual de selección de especies 186

AXIII.A.i. Introducción y objetivos *186*

AXIII.A.ii. Información previa *186*

AXIII.A.iii. Criterios de selección del material vegetal *187*

AXIII.A.iv. *Lista de especies, características básicas e idoneidad* *191*

AXIII.B. Manual de plantación del arbolado. 197
AXIII.B.i. *Introducción y objetivos* *197*
AXIII.B.ii. *Información previa* *197*
AXIII.B.iii. *Proyecto de plantación* *198*
AXIII.B.iv. *Materiales para los trabajos de plantación* *198*
AXIII.B.v. *Herramientas y máquinas* *202*
AXIII.B.vi. *Trabajos de plantación* *203*
AXIII.B.vii. *Trabajos complementarios* *212*
AXIII.B.viii. *Época de plantación* *216*
AXIII.B.ix. *Limpieza y reciclaje de los restos de plantación* *217*
AXIII.B.x. *Mantenimiento de postplantación* *217*
AXIII.B.xi. *Seguridad y salud en los trabajos de plantación de árboles* *217*
AXIII.B.xii. *Verificaciones* *218*
AXIII.B.xiii. *Referencias bibliográficas* *219*

AXIII.C. Manual de poda y tala 220
AXIII.C.i. *Introducción y objetivos* *220*
AXIII.C.ii. *Objetivos de la poda* *220*
AXIII.C.iii. *Tipos de poda* *221*
AXIII.C.iv. *Época de poda* *227*
AXIII.C.v. *Tala y gestión de ejemplares de riesgo* *227*
AXIII.C.vi. *Bibliografía* *228*

AXIII.D. Manual de gestión del sistema verde 229
AXIII.D.i. *Introducción y objetivos* *229*
AXIII.D.ii. *Labores de conservación* *230*
AXIII.D.iii. *Sanidad vegetal* *234*
AXIII.D.iv. *Restauración de zonas verdes y obra nueva* *235*
AXIII.D.v. *Gestión del riesgo de caída generado por el arbolado* *235*
AXIII.D.vi. *Protección del sistema verde urbano en obras* *236*
AXIII.D.vii. *Referencias bibliográficas* *238*

ANEXO IV ENCUESTA 239

AXIV.A. Introducción y metodología. 239
AXIV.B. Resultados 241
AXIV.B.i. *Análisis de la muestra* *241*
AXIV.B.ii. *Respuestas cerradas* *241*
AXIV.B.iii. *Respuestas abiertas* *242*
AXIV.B.iv. *Conclusiones* *243*

ANEXO V CARTOGRAFÍA 244

ANEXO XVI GLOSARIO 255

ANEXO I MARCO TEÓRICO.

AXI.A. Beneficios y perjuicios del arbolado urbano.

AXI.A.i. Introducción. ¿Qué es una zona verde?

Actualmente, no existe una definición universalmente aceptada de espacio verde urbano.

Los espacios verdes urbanos suelen incluir lugares con "superficies naturales" o "entornos naturales". Dentro de lo gestionado por el municipio, además de sistemas generales o locales como parques y jardines a veces incluyen también tipos específicos de vegetación urbana, como árboles en las calles e incluso otros espacios públicos abiertos con poco “verde”. Pueden incluir además el "espacio azul" que son elementos de agua que van desde cursos de agua o estanques hasta zonas costeras.

Los espacios verdes típicos en las áreas urbanas son parques públicos, pero otras definiciones también pueden incluir jardines privados o semiprivados, y otros espacios abiertos residenciales, jardines en azoteas, bosques comerciales, áreas de juego infantiles, campos deportivos e instalaciones recreativas como campos de golf, la agricultura urbana, terrenos baldíos con vegetación y, de hecho, cualquier lugar donde haya una superficie natural o donde crezcan árboles o vegetación como áreas no recreativas (así arcenes de carreteras), senderos junto a ríos, playas, etc.

Las definiciones son matizadas y específicas del contexto y también de la funcionalidad demandada a la zona verde. Así, si trabajamos con el uso público del espacio y su accesibilidad nos centraremos en parques y jardines de uso común, pero a efectos de presencia de arbolado o el papel de estas zonas en la infraestructura verde local pueden ser consideradas todas las que se citaron.

La definición más común de espacio verde urbano utilizada en estudios europeos se basa en la del Atlas Urbano Europeo del 2011. Las Áreas Verdes Urbanas, según la definición del código 14100 del Atlas Urbano, incluyen áreas verdes públicas utilizadas principalmente para fines recreativos, como jardines, zoológicos, parques, áreas naturales suburbanas y bosques, o áreas verdes delimitadas por áreas urbanas gestionadas o utilizadas con fines recreativos. Sin embargo, dado que la zona ribereña y el acceso al agua pueden ser particularmente valorados y utilizados por los habitantes (de todas las especies) se considera, en muchos trabajos internacionales, que la definición práctica de espacio verde urbano incluye el espacio "verde/azul" y en las definiciones más recientes en España se integran tanto la infraestructura verde como la infraestructura azul.

Existen numerosos beneficios que pueden derivar de una buena planificación, diseño y gestión de los espacios verdes urbanos. Aunque todos ellos están íntimamente relacionados, básicamente los podemos reunir en cuatro grandes grupos:

- Relacionados con la salud
- Naturales y ambientales
- Sociales y económicos
- Urbanísticos

AXI.A.ii. Espacios verdes urbanos y salud

Los mecanismos subyacentes a los vínculos entre el acceso a los espacios verdes y la salud son complejos e interactuantes (sinérgicos). De forma general se sugieren cuatro vías principales a través de las cuales la naturaleza o los espacios verdes pueden contribuir a la salud:

- mejor calidad del aire
- mayor actividad física,
- reducción del estrés y
- mayor cohesión social.

A su vez estas vías actúan a diferentes niveles en el cuerpo humano:

VÍAS DE MEJORA DE LA SALUD

MEJORA DE LA RELAJACIÓN Y LA RESTAURACIÓN

Se reconoce desde hace siglos que el contacto con la naturaleza puede ser reparador frente a la fatiga. La evidencia de los beneficios para la salud mental derivados del contacto con la naturaleza y los espacios verdes está bien documentada. Están basadas, a nivel psicológico, en la hipótesis de la **biofilia**, que postula que los humanos tienen una necesidad innata de conectarse con el entorno natural en el que han evolucionado. Incluye la reducción de la presión arterial, la frecuencia cardíaca, la conductancia cutánea y la tensión muscular. Existe evidencia de respuestas psiconeuroendocrinas en entornos boscosos en asociaciones observadas de concentraciones más bajas de cortisol, menor frecuencia cardíaca, menor presión arterial, mayor actividad nerviosa parasimpática y menor actividad nerviosa simpática en comparación con entornos sin árboles.

El mayor uso de estos espacios se ha relacionado con la reducción de síntomas de depresión, mejor salud mental y vitalidad o beneficios terapéuticos en personas con autismo, TDAH, con problemas conductuales o de aprendizaje.

RELACIONES SOCIALES MEJORADAS

Existe un conocido efecto protector de las relaciones sociales sobre la salud y el bienestar, mientras que el aislamiento social es un conocido predictor de morbilidad y mortalidad. Los espacios verdes habitualmente desempeñan un papel importante en el fomento de las interacciones sociales y la promoción de un sentido de comunidad, facilitan la creación de redes sociales y promueven la inclusión social en niños y adolescentes.

MEJORA DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA INMUNOLÓGICO

Estudios japoneses han demostrado asociaciones entre la visita a bosques y respuestas inmunitarias beneficiosas, incluyendo la expresión de proteínas anticancerígenas. Mejores reacciones a las alergias y un papel inmunorregulador por la exposición a diversos microorganismos en entornos naturales.

MEJORA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA, MEJORA DE LA CONDICIÓN FÍSICA Y REDUCCIÓN DE LA OBESIDAD

La inactividad física se identifica como el cuarto factor de riesgo principal de mortalidad mundial Se reconoce que varios factores ambientales contribuyen a la inactividad física en las ciudades, como el alto volumen de tráfico y la falta de parques y senderos. Los entornos verdes pueden favorecer la presencia de huertos urbanos, la posibilidad del juego, el deporte o la caminata recreativa de forma diferente a lo que es un medio de transporte. Hay muchos datos que apoyan que vivir en áreas residenciales más verdes y cerca de bosques está asociado con menos tiempo de sedentarismo y menores riesgos de que los niños tengan sobrepeso u obesidad o, entre los mayores con la prevalencia del cáncer y la osteoporosis. Además, hay múltiples beneficios para la salud mental de la actividad física en entornos verdes.

Es bien sabido que la diabetes mellitus tipo 2 puede prevenirse mediante intervenciones en el estilo de vida que mejoran la actividad física y reducen la obesidad.

AMORTIGUACIÓN DEL RUIDO ANTROPOGÉNICO Y PRODUCCIÓN DE SONIDOS NATURALES

La contaminación acústica constituye una amenaza importante y creciente para la salud humana debido a la continua urbanización, el aumento del tráfico, la actividad industrial y la disminución de la disponibilidad de espacios tranquilos en las ciudades. La evidencia señala que un espacio verde urbano bien diseñado puede amortiguar el ruido, o la percepción negativa del mismo. Una combinación de forma del terreno y vegetación es eficaz para atenuar el ruido del tráfico. Hay reducciones significativas en la contaminación acústica del tráfico a partir de cinturones de vegetación de 1,5 a 3 m de ancho y un rango de altura similar, con mayor reducción de ruido a medida que aumenta la frecuencia del ruido (la atenuación máxima se produce entre 2,5 y 5 kHz). Además, las plantas influyen en el procesamiento emocional de las personas y existe un mecanismo psicológico en la reducción del ruido percibido, y especialmente en el nivel de atenuación del ruido que la vegetación produce.

Un efecto diferente, pero no inconexo, de los espacios verdes y azules en relación con la percepción del ruido es el efecto de otros ruidos, los naturales, en el enmascaramiento de la contaminación acústica. La calidad del paisaje sonoro está fuertemente influenciada por el significado asociado a los diferentes sonidos que se escuchan. Sonidos naturales, como el canto de pájaros o el producido por el agua de un arroyo, mejoran significativamente el agrado y la intensidad del paisaje sonoro.

REDUCCIÓN DE LA EXPOSICIÓN A LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Hay mucha evidencia de los efectos mitigadores de los espacios verdes urbanos sobre la exposición a contaminantes atmosféricos y de su contribución a la reducción del CO2 atmosférico durante la fotosíntesis (ver más adelante).

REDUCCIÓN DEL EFECTO ISLA DE CALOR URBANA

La morbilidad y mortalidad relacionada con el calor en las ciudades es un importante problema de salud pública especialmente en los eventos de calor extremo. Surge debido a la sustitución de la vegetación por superficies impermeables que absorben el calor en las zonas urbanas. Un parque puede suponer a revisión sistemática y un metaanálisis de la literatura sobre cómo los parques urbanos un efecto de enfriamiento promedio de aproximadamente 1º C y su influencia puede extenderse hasta 1 km desde el límite del parque. La inclusión de masas de agua dentro del espacio verde puede ofrecer mayores efectos de enfriamiento La vegetación urbana y los árboles de las calles pueden proporcionar sombra y reducir la demanda de aire acondicionado y protegería a los grupos vulnerables, como las personas mayores. En climas más fríos, los árboles también pueden proporcionar refugio del viento y, por lo tanto, reducir la demanda de calefacción en la temporada de frío.

MAYOR COMPORTAMIENTO PROAMBIENTAL

Proambiental es el comportamiento que busca conscientemente minimizar el impacto negativo de las propias acciones en el mundo, posicionarse ante el cambio global. Este comportamiento proambiental puede ser inducido por estímulos externos, en particular mediante la experiencia en entornos naturales aumentando p.e. la cooperación. Las experiencias en la naturaleza durante la infancia potencian esta actitud en la edad adulta.

EXPOSICIÓN OPTIMIZADA A LA LUZ SOLAR Y MEJOR SUEÑO

Si el acceso a espacios verdes favorece que la población pase más tiempo al aire libre, es inevitable que se acompañe de una mayor exposición a la luz solar, lo que puede tener tanto efectos positivos como negativos. Así, por ejemplo, los seres humanos obtienen la mayor parte de su vitamina D de la exposición a la luz solar, y unos niveles óptimos de vitamina D son importantes para la salud y el bienestar general, especialmente para la densidad ósea.

Además, investigaciones recientes sugieren que la liberación de óxido nítrico de la piel inducida por la radiación UV puede tener beneficios inesperados para la salud, como la reducción de la incidencia de hipertensión y enfermedades cardiovasculares especialmente en climas con menos luz.

La exposición en particular a la parte azul de la radiación solar, también se reconoce como una forma de estimular el estado de alerta y la cognición, además de promover un sueño saludable. La exposición a la luz azul está implicada en el metabolismo y los ritmos circadianos.

REDUCCIÓN DE LA MORBILIDAD CARDIOVASCULAR

Hay una asociación entre la baja cantidad de espacios verdes en el vecindario y un mayor riesgo de enfermedades circulatorias, la enfermedad coronaria o el accidente cerebrovascular. El uso más intensivo de los espacios verdes se relaciona con un menor riesgo de enfermedades cardiovasculares. Caminar en un espacio verde (como un parque) se fomenta como rehabilitación de la enfermedad coronaria.

MEJORES RESULTADOS DEL EMBARAZO

Varios estudios mostraron que el acceso a espacios verdes cercanos a los hogares de mujeres embarazadas se asoció positivamente con el peso al nacer especialmente, pero parece que también al menor riesgo de parto prematuro o una menor edad gestacional al nacer. El peso al nacer es un indicador útil de salud en las primeras etapas de la vida.

REDUCCIÓN DE LA MORTALIDAD

Cada vez hay más pruebas de que la exposición a espacios verdes urbanos está relacionada con la reducción de las tasas de mortalidad. Por ejemplo, en Japón han demostrado que la tasa de supervivencia a cinco años superior en personas mayores de 70 años se asociaba positivamente con el acceso a más espacio para caminar y con parques y calles arboladas cerca de la residencia.

CARACTERÍSTICAS DE LOS ESPACIOS VERDES MÁS SALUDABLES

Las diferentes configuraciones de los espacios verdes, el entorno construido y las características topográficas cerca de la residencia de una persona pueden ofrecer diferentes oportunidades para la actividad física y la recuperación mental, según la edad, el género y las preferencias individuales de la persona. Un espacio verde urbano puede tener diferentes cualidades que ofrecen diferentes oportunidades para la relajación tranquila, la interacción con el entorno natural, el juego infantil, el ejercicio físico y las actividades deportivas, o para alejarse de los aspectos desagradables del entorno urbano, como el ruido o el calor.

PERCEPCIONES SOBRE LA CCESIBILIDAD Y CALIDAD DE LOS ESPACIOS VERDES

Los beneficios para la salud del binomio actividad física/zona verde se centran demasiado a menudo en la cantidad como si existiera exclusivamente una relación positiva directa. Pero ahora sabemos que atributos de los espacios verdes, como la seguridad, la estética, las comodidades, el mantenimiento (grafitis, vandalismo, basura o excrementos de perros), la contaminación y la proximidad al hogar, son importantes para fomentar la actividad al aire libre. En algunos casos, como la salud mental, la calidad de los espacios públicos abiertos (incluidos parques y jardines) en el vecindario es más relevante que su cantidad.

Se han identificaron ocho dimensiones sensoriales percibidas de parques urbanos o espacios abiertos urbanos: serenidad, *espacio,* naturaleza, *biodiversidad* , refugio *,* cultura, perspectiva *y* social. Entre estas, las dimensiones refugio *y* naturaleza *se* correlacionaron fuertemente de forma negativa con el estrés. El refugio se definió como un lugar rodeado de arbustos y vegetación alta donde las personas se sienten seguras, juegan y pueden observar a otras personas activas; la naturaleza *se* definió como la sensación de "estar en la naturaleza". La dimensión *serenidad* entendida como «un lugar sagrado y seguro, un entorno tranquilo, sereno y silencioso» se asoció con una disminución significativa del riesgo de enfermedad mental, especialmente en mujeres.

TAMAÑO DEL ESPACIO VERDE

El tamaño (además del propio diseño) de un espacio verde influye en los niveles y tipos de actividad que las personas realizan en él. El atractivo de un espacio y las opciones de actividad que ofrece pueden ser más relevantes para la actividad física que la cantidad de espacios abiertos disponibles. Diferentes estudios sugieren que, al planificar y diseñar espacios verdes para fomentar la actividad física, podría ser **mejor considerar la provisión de un parque grande en el vecindario en lugar de muchos parques más pequeños**.

También hay efectos de la configuración y la conectividad de los espacios verdes en la salud. La oferta de espacios verdes en términos de instalaciones, programas de eventos, campos de juego

formales, senderos saludables, rutas para ciclismo, senderismo y jogging, y oportunidades para el uso en el camino a destinos cotidianos como la escuela, el trabajo o las tiendas, etc., se verá afectada no solo por el diseño y la gestión de los espacios verdes, sino también por su tamaño, forma, topografía y/o **configuración en relación con la infraestructura general y la distribución de los diferentes usos del suelo en el área**.

PRESENCIA DE INSTALACIONES ESPECÍFICAS PARA DETERMINADAS ACTIVIDADES

Lo que ofrece el entorno puede favorecer o desalentar las actividades al aire libre. Sabemos que las instalaciones del parque, como un sendero pavimentado, una zona de agua y un área de juegos infantiles, son importantes para la actividad física. En particular, los senderos pavimentados se asocian fuertemente con la actividad física en numerosos estudios.

Los niveles de actividad física en el espacio verde urbano más cercano se relacionaban positivamente con características como rutas para caminar o andar en bicicleta, zonas boscosas, fuentes, iluminación, vistas agradables, un aparcabicicletas y un estacionamiento.

En un estudio con mujeres mayores descubrieron que la falta de lugares de descanso fuera del hogar limitaba considerablemente la motivación o la confianza de las participantes para mantenerse activas. La mayoría afirmó que caminaría más si pudiera encontrar lugares de descanso a intervalos escalonados en espacios públicos, lo que les permitiría descansar cuando lo necesitaran y les daría mayor confianza para aventurarse más al aire libre. Esto confirma otras investigaciones que han identificado el valor de los árboles y la vegetación como atractivos para que las personas mayores utilicen el entorno exterior, pero también la importancia de los asientos e instalaciones como los baños para facilitar el acceso y el disfrute de las personas mayores a los espacios verdes públicos.

COBERTURA ARBÓREA Y DENSIDAD DEL DOSEL

Una mayor densidad arbórea se asocia con una mayor reducción del estrés. Se ha demostrado que la presencia de árboles y césped cercanos visibles desde los edificios de apartamentos reduce los niveles de agresión y fatiga mental en los residentes, en comparación con quienes viven en edificios con vistas desoladas.

Algunas cualidades de los espacios verdes asociadas con la cobertura arbórea, especialmente cuando están no mantenidos o no se gestionan, pueden aumentar los niveles de ansiedad debido al miedo a la delincuencia.

BENEFICIOS DIFERENCIALES DE LOS ESPACIOS VERDES PARA LA SALUD EN GRUPOS POBLACIONES ESPECÍFICOS

MUJERES

Como se indicó en secciones anteriores, existe evidencia de que mujeres y hombres experimentan y responden a los espacios verdes urbanos de diferentes maneras. Una revisión sistemática demostró que las mujeres, al percibirse a sí mismas como más vulnerables, tenían más miedo en los espacios verdes urbanos que los hombres. Sin embargo, las usuarias disfrutan del ejercicio en el parque en comparación con el ejercicio en la calle destacando como causa el hermoso paisaje y sus cualidades terapéuticas o espirituales.

Se ha encontrado una relación significativa entre el acceso a un espacio verde "sereno" y una mejor salud mental en las mujeres, pero no en los hombres.

Existe evidencia considerable de los efectos beneficiosos del acceso a espacios verdes para la salud de las mujeres embarazadas. Hay asociaciones positivas entre el acceso a espacios verdes cercanos y la reducción de la presión arterial y la depresión en mujeres embarazadas, con un efecto más pronunciado en la reducción de la depresión en grupos desfavorecidos

Estos hallazgos sugieren que es importante tener en cuenta el género al considerar cualquier asociación entre los espacios verdes urbanos y la salud, ya que las respuestas fisiológicas y psicológicas a los espacios verdes pueden se diferentes.

NIÑOS Y ADOLESCENTES

Se ha demostrado que la exposición a espacios verdes durante el embarazo tiene efectos beneficiosos en el desarrollo *intrauterino* que ya han sido descritos.

La exposición adecuada a espacios verdes en los niños no solo puede facilitar un desarrollo saludable en la infancia, sino también brindar beneficios a largo plazo para la salud durante la adultez. Se ha demostrado que los factores de riesgo socioambientales en la vida prenatal, la infancia y la niñez también tienen un efecto a lo largo de toda la vida. En términos generales, si el acceso a espacios verdes puede estimular el desarrollo de la motricidad gruesa y fina, así como el desarrollo cognitivo, emocional, social y físico en los niños, esto puede conducir a una mejor salud y a una mayor capacidad para mantener estilos de vida saludables en la adultez.

Existe evidencia de que la exposición a espacios verdes puede influir en el desarrollo cognitivo infantil. Esta asociación se ve mediada en parte por la reducción de la exposición a la contaminación atmosférica. Otros estudios también han demostrado que los espacios verdes se vinculan con un mejor desarrollo, una reducción de conductas problemáticas y un menor riesgo de TDAH.

Los espacios verdes urbanos públicos desempeñan un papel importante en las redes sociales de niños y jóvenes, incluidas las amistades entre culturas, y promueven la inclusión social

Existe un gran atractivo en las actividades de riesgo y aventura, especialmente para los adolescentes varones. Los entornos silvestres o naturales que ofrecen desafíos dentro de un contexto accesible pueden ayudar a satisfacer esta necesidad de comportamientos de riesgo y aventura entre los adolescentes. Las oportunidades para desarrollar habilidades en la gestión de riesgos y el afrontamiento de la incertidumbre, atributos importantes para la vida adulta, a menudo no están disponibles para los adolescentes y jóvenes a menos que se les presenten áreas más silvestres y situaciones de riesgo. Los espacios verdes de ciertos tipos pueden ofrecer esto incluso en un entorno urbano y pueden ser la única opción accesible para muchos.

ADULTOS MAYORES

Se ha demostrado una relación positiva entre la cantidad de espacios verdes y la salud auto percibida en adultos mayores. El efecto beneficioso de los espacios verdes fue mayor en las personas mayores y en las amas de casa que en la población general, posiblemente debido a la mayor dependencia de estos grupos del entorno vital local.

En relación al papel de los espacios verdes en la deficiencia de sueño, se ha encontrado un efecto protector más fuerte para las personas de 65 años o más, en comparación con los adultos más jóvenes.

El sedentarismo constituye un riesgo importante para la salud de los adultos mayores, quienes a menudo constituyen el segmento más sedentario de la sociedad (8,5 horas sentados en mayores de 60 años) y ello destaca la evidencia de los efectos beneficiosos de los espacios verdes en la actividad física en personas mayores.

Los adultos mayores que viven en barrios céntricos también se benefician de la presencia y el uso de espacios verdes, lo que parece fomentar los lazos sociales y el sentido de comunidad. Se sabe que el contacto social es importante para la salud y el bienestar, especialmente en las personas mayores, donde el aislamiento social se ha asociado significativamente con un aumento de la mortalidad.

SUBPOBLACIONES DESFAVORECIDAS Y GRUPOS MINORITARIOS

Hay evidencia acumulada que muestra que los espacios verdes urbanos pueden ser "equigénicos", es decir, que los beneficios para la salud vinculados con el acceso a los espacios verdes pueden ser más fuertes entre los grupos socioeconómicos más bajos, incluidos los grupos étnicos minoritarios. Se ha descrito que las poblaciones expuestas a los entornos más verdes tenían el nivel más bajo de desigualdad en materia de salud relacionada con la privación de ingresos.

Una forma en que un buen acceso a espacios verdes puede contribuir a la reducción de las desigualdades en salud en comunidades de bajos recursos es mediante la frecuencia y el tiempo dedicado a actividades al aire libre. Como se mencionó anteriormente, la evidencia sugiere que las actividades en espacios verdes pueden ofrecer beneficios para la salud psicológica, física y social

Existe una tendencia común a que las comunidades urbanas más desfavorecidas experimenten la peor calidad del aire. Por lo tanto, los espacios verdes urbanos en zonas desfavorecidas pueden reducir las disparidades en salud al mitigar la contaminación atmosférica.

Las personas de menor nivel socioeconómico y los grupos minoritarios tienen mayor probabilidad de vivir en barrios con mayor exposición al estrés térmico. Por lo tanto, el papel de la vegetación en la refrigeración de las zonas urbanas puede ser especialmente importante para la población urbana de bajos recursos.

Varios investigadores hallaron que pertenecer a una minoría étnica y vivir en barrios de bajos ingresos afecta la sensación de seguridad en los espacios verdes urbanos. Al parecer, los encuestados pertenecientes a minorías que temían visitar parques o zonas de juego habían sufrido previamente victimización, directa o indirecta, en sus espacios verdes urbanos locales.

En general los barrios más pobres cuentan con menor superficie de zonas verdes y la calidad, el acceso y el uso de los espacios verdes es peor. La provisión y el mantenimiento de espacios verdes adecuados en las zonas urbanas pueden contribuir significativamente a la reducción de las desigualdades en salud.

AXI.A.iii. Naturaleza, medio ambiente y áreas verdes.

MEDIO AMBIENTE URBANO

Por buscar una definición formal (y legal) medio ambiente, medioambiente o ambiente a secas, es el "conjunto de factores o de elementos físicos (tierra, agua, aire, clima…), biológicos (fauna, flora, suelo…) y socioculturales (asentamientos y actividad humana, uso y disfrute del territorio, formas de vida, patrimonio artístico y cultural, salud de las personas…), así como la interacción entre los factores o elementos indicados, **que integran el entorno donde se desarrolla la vida del ser humano y de la sociedad**." (Ley 11/2006). Medio Ambiente es un concepto integrador de las relaciones del ser humano con su entorno y no es lo mismo que Naturaleza o… Biodiversidad. Desde la perspectiva ambiental se suele entender a la naturaleza como patrimonio y fuente de riesgos.

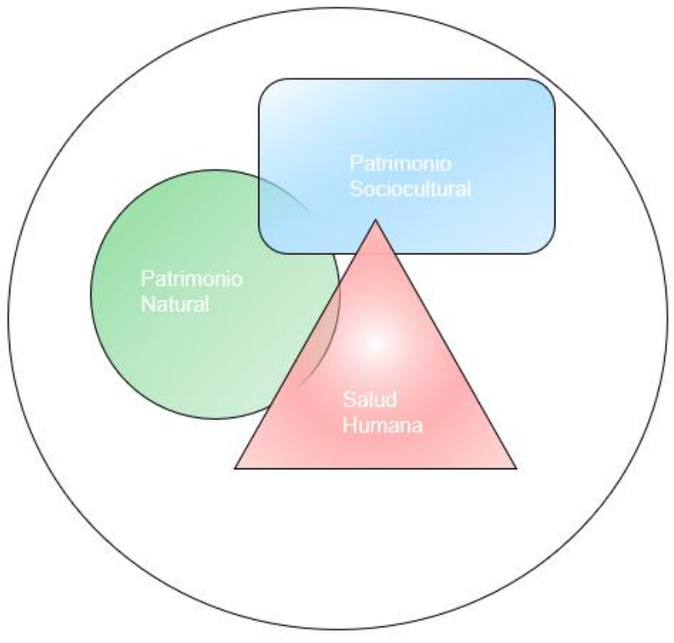


Figura 1. Partes del medio ambiente

La ciudad moderna tiene sus propios problemas ambientales:

- Contaminación del aire debido especialmente a las emisiones de vehículos, industrias y calefacción. Esta afecta de forma directa o indirecta a todos los seres vivos, incluidas las personas.
- Contaminación acústica por tráfico, construcción, actividades económicas y aglomeraciones.
- Consumo y contaminación del agua, aguzada por la escasez de agua potable y degradación de los ecosistemas acuáticos. La descarga de aguas residuales más o menos tratadas contamina acuíferos y aguas superficiales.
- Generación y gestión de residuos poco eficiente que está acumulando basuras en vertederos enormes.
- Islas de calor urbanas: el tráfico, el consumo energético y las superficies cubiertas de asfalto y hormigón incrementan la temperatura de la ciudad y ello cambia su clima y el del entorno.
- Falta de espacios para la biodiversidad, recreación y la mitigación del cambio climático por problemas de planificación y gestión.
- Tráfico y movilidad insostenible
- Cambio climático: Las ciudades son grandes emisoras de gases de efecto invernadero y dado que progresivamente concentran más población el lugar mas vulnerable al cambio climático y la proliferación derivada de fenómenos extremos como inundaciones, sequías o tormentas.
- Déficit en las infraestructuras ambientales (falta de drenaje pluvial impulsado por la impermeabilización, problemas en el saneamiento de aguas y tratamiento de residuos) que además no responde a las necesidades de una población urbana creciente.

Además de los aportes del Sistema de Zonas Verdes Urbano a la mitigación los problemas físicos y psíquicos relacionados directamente con la salud humana, las zonas verdes proveen de medidas, siquiera parciales, que mejoran otros problemas ambientales. Algunas ideas complementarias a lo establecido en el capítulo anterior:

- Un espacio verde urbano bien diseñado también puede beneficiar a los sistemas hidrológicos y mejorar el drenaje urbano sostenible, ayudar a prevenir y mitigar inundaciones, y crear y ampliar nuevos hábitats para especies vegetales y animales.
- Los espacios verdes también pueden mejorar la salud de los ecosistemas urbanos al reducir los efectos de los fenómenos meteorológicos extremos y la contaminación atmosférica. De igual manera, la reducción del ruido mediante espacios verdes puede beneficiar a otras especies además de los humanos.
- El uso de espacios verdes urbanos para desplazamientos con bajas emisiones de carbono, por ejemplo, ir a pie o en bicicleta a la escuela o al trabajo, puede reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y contribuir a la mitigación del cambio climático global. Los espacios verdes urbanos pueden hacer que los desplazamientos activos sean atractivos y, por lo tanto, fomentar y apoyar nuevos hábitos respetuosos con el medio ambiente.
- Las áreas verdes contribuyen a mejorar las condiciones ambientales mediante el aumento de la calidad del aire, la reducción del efecto invernadero y la captura de carbono.
- La contaminación del aire se reduce cuando el polvo y las partículas de humo, las cuales provienen principalmente de los escapes de los vehículos, son atrapados por los árboles y la vegetación. De igual forma, los árboles pueden influir en el grado de radiación solar, el movimiento y temperatura del aire, la humedad y proporcionan protección frente a lluvias intensas. Por ello, la vegetación en zonas urbanas densamente pobladas puede reducir el efecto de isla de calor producido por la concentración de los pavimentos y el concreto.

- El sistema verde urbano es un sumidero de CO2. Los elementos naturales que lo componen pueden contribuir activamente en la lucha contra el avance del cambio climático y la reducción de la huella de carbono.
- Los espacios verdes también pueden ofrecer oportunidades para la educación ambiental y la interacción con la naturaleza a todas las edades, desde niños pequeños hasta adultos mayores.

Cabe destacar que la Comisión Europea (Unión Europea, 2015) hace un llamamiento a la atención para garantizar una urbanización sostenible mediante la promoción de soluciones basadas en la naturaleza, incluyendo la provisión de espacios verdes accesibles.

INFRAESTRUCTURAS VERDE-AZULES

La Naturaleza tiene problemas graves ocasionados por las actividades humanas. Uno de los más importantes es la fragmentación de los ecosistemas que está favoreciendo una enorme pérdida de biodiversidad a nivel general.

El ecosistema urbano no responde a un equilibrio natural, sino que está totalmente intervenido y sin intervención no se cumplen objetivos de mejora. Está demostrado que el Sistema Verde Urbano y sus parques funcionan como focos y vías verdes para la biodiversidad. Por ello la ciudad puede ser refugio de Biodiversidad, mantenerla y potenciarla. Y éste es un objetivo cada vez más importante de las políticas nacionales e internacionales.

La aplicación de diferentes teorías ecológicas contribuye a entender cómo funcionan las islas y corredores que conforma la infraestructura verde (vegetación) y azul (masas de agua) del ecosistema urbano. Partiendo de su conocimiento podemos saber cómo debe ser una red funcional:

- Evitar la segmentación en el diseño: mejor grandes parques enlazados entre ellos y con la matriz verde exterior de la ciudad.
- Cuidar las metapoblaciones: cuidar las especies objetivo en los lugares más óptimos del Sistema Verde sabiendo que serán foco de expansión de individuos.
- Incrementar la diversidad de hábitats favorables.
- Evitar especies que puedan convertirse en invasoras.

AXI.A.iv. Impactos económicos y sociales.

La importancia económica y el retorno de la inversión en espacios verdes urbanos es un asunto presupuestario para los planificadores urbanos, los servicios sociales y otros profesionales. Los cobeneficios de la inversión en espacios verdes pueden incluir una mayor competitividad económica de las ciudades, donde la calidad de vida es importante para atraer y retener una mano de obra cualificada.

Un entorno verde atractivo y utilizable cerca de las zonas residenciales suele aumentar el valor de las propiedades y crea zonas urbanas más habitables que atraigan nuevos residentes e inversiones, y faciliten la sostenibilidad económica. Igualmente, se ha demostrado que los espacios verdes urbanos benefician a las comunidades urbanas económicamente desfavorecidas más que a otras, creando condiciones socioeconómicas más equitativas. Invertir en infraestructura verde en las ciudades podría no sólo ser ecológica y socialmente deseable, sino también, y muy a menudo, económicamente ventajoso.

ONU Hábitat destaca que el aumento de la superficie vegetal en algunas ciudades puede reducir la energía utilizada para calefacción y refrigeración hasta en un 10%. Asimismo, la proximidad a espacios verdes tiende a aumentar el valor de la propiedad en un 3%.

Un entorno urbano verde que favorezca la salud en general también puede generar una fuerza laboral más sana, mejorando la calidad de vida de las personas, así como su productividad y potencial de ingresos. La pérdida de productividad causada por la obesidad y la depresión es un factor de costo importante que afecta a las empresas. Por lo tanto, mejorar el acceso a espacios verdes que mejore la salud mental y física, puede generar mayores beneficios económicos por la reducción del ausentismo laboral y el aumento de la productividad. Asimismo, la inversión en espacios verdes puede generar empleos verdes y ofrece el potencial de impulsar el turismo.

Un estudio realizado en Nueva York, Estados Unidos, calculó el valor monetario de cinco millones de árboles en la ciudad, basado en estimaciones de los impactos de los mismos en los valores inmobiliarios, la cantidad de dióxido de carbono que eliminan del aire y la cantidad de energía que su sombra conserva. El estudio arrojó que por cada dólar que se gasta en árboles los beneficios para cada residente podrían ser de un valor cuantificado en USD 5.60. En este aspecto, se puede aumentar la viabilidad de proyectos de áreas verdes combinando el presupuesto de mejoras de otros sectores, tales como el tratamiento de aguas, la construcción de carreteras y la protección contra inundaciones, zonas empresariales e industriales.

Cabe destacar que la obtención de recursos para planes de áreas verdes requiere la coordinación entre departamentos y la participación de promotores privados, además de la necesidad de estimular a los ciudadanos y las empresas locales a participar en la conservación de las áreas verdes.

Además de las oportunidades generales para la cohesión social, como ya se comentó, los espacios verdes urbanos también pueden ofrecer la oportunidad de desarrollar el capital individual y comunitario. Las zonas verdes públicas, por ejemplo, ofrecen oportunidades para que grupos más grandes se reúnan de lo que es posible en casa. Los espacios verdes urbanos también pueden adaptarse para diferentes usos temporales, como festivales y eventos

culturales. Finalmente, los espacios verdes urbanos pueden desempeñar un papel importante en el fortalecimiento de la resiliencia comunitaria y en ayudar a las comunidades a afrontar desastres naturales y fenómenos meteorológicos extremos.

AXI.A.v. Impactos urbanísticos

La plantación de árboles, más allá de los beneficios sanitarios, ecológicos y psicológicos, puede cumplir múltiples funciones urbanísticas: delimitar espacios, proporcionar aislamiento o barreras visuales, proteger del viento, el sol o el ruido, guiar la circulación peatonal, enmarcar vistas, embellecer el entorno o aportar sombra en calles y zonas de recreo, entre otras. Para estos fines, los árboles pueden disponerse de forma individual, en pequeños grupos, en grandes masas o en alineaciones a lo largo de calles.

La vegetación —árboles, arbustos y plantas en general— embellece notablemente ciudades y pueblos, convirtiéndose en un elemento esencial del paisaje urbano. Con su diversidad de formas y colores, aportan identidad y carácter a los entornos urbanos. Además, el sistema verde de la ciudad enriquece su textura visual y ambiental.

AXI.A.vi. Posibles efectos negativos de los espacios verdes

Podemos a su vez separarlos en efectos físicos sobre las infraestructuras y efectos indeseable o sobrevenidos sobre la salud y el medio ambiente

EFECTOS INDESEADOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS

Aunque la vegetación aporta numerosos beneficios al entorno urbano, también puede generar ciertos impactos negativos si no se planifica y gestiona adecuadamente. Las raíces de los árboles, por ejemplo, pueden levantar aceras, dañar tuberías subterráneas o comprometer cimentaciones. Las copas mal podadas pueden interferir con el tendido eléctrico, obstruir señales de tráfico o causar daños a vehículos estacionados durante tormentas. Además, la acumulación de hojas y frutos puede obstruir desagües, ensuciar fachadas o aumentar el mantenimiento en zonas residenciales. Por ello, una planificación cuidadosa y un manejo profesional son clave para minimizar estos riesgos sin renunciar a los beneficios de un entorno verde.

EFECTOS NEGATIVOS SOBRE LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE

MAYOR EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES DEL AIRE

En algunos casos se ha descrito que los árboles pueden atrapar y contener la contaminación atmosférica por ejemplo cerca de vías muy transitadas cuando una cubierta vegetal cerrada impide la dispersión localizada de las emisiones vehiculares. Así, la actividad física puede estar asociada con una mayor exposición a material particulado, ozono, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre y otros contaminantes, especialmente bajo ciertas condiciones climáticas. Sin embargo, es posible optimizar el verde urbano para evitar que los árboles de las calles retengan la contaminación atmosférica y los beneficios de la actividad física suelen superar los prejuicios de estas situaciones.

RIESGO DE ALERGIAS Y ASMA

La evidencia de asociaciones entre la vegetación urbana en general, las alergias y el asma es bastante inconcluyente y probablemente depende del caso: especies arbóreas, distancia al alergógeno, exposición pronta, … Sin embargo, hay bastantes casos en que se muestra que la zona verde tiene capacidad protectora.

EXPOSICIÓN A PESTICIDAS Y HERBICIDAS

Vivir cerca de espacios verdes puede estar asociado con una mayor exposición a pesticidas y herbicidas, especialmente si se usan de forma inapropiada y en cantidades excesivas. Los insecticidas malatión y diazinón, así como el herbicida glifosato, utilizados para controlar la maleza en parques urbanos, muy probablemente son cancerígenos para los humanos (Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer).

EXPOSICIÓN A VECTORES DE ENFERMEDADES E INFECCIONES ZOONÓTICAS

Los riesgos para la salud derivados de los espacios verdes incluyen enfermedades transmitidas por vectores, que se transmiten por artrópodos, como garrapatas (p. ej., encefalitis transmitida por garrapatas, enfermedad de Lyme), mosquitos (p. ej., fiebre chikungunya, dengue) o flebótomos (p. ej., leishmaniasis visceral). La enfermedad de Lyme, en particular, ha aumentado en Europa en los últimos años lo que se ha asociado con los espacios verdes urbanos y el aumento de las poblaciones de animales hospedadores, así como con el cambio climático y los inviernos más suaves.

Otro problema de salud que a menudo atrae la atención pública es la contaminación de los espacios verdes urbanos con heces de perros o gatos. La ingestión de heces de perro por parte de niños pequeños puede provocar toxocariasis (infecciones por *Toxocara canis*), con posible enfermedad grave y ceguera en raras circunstancias. Si bien los parques y espacios verdes bien gestionados alientan a los paseadores de perros a retirar las heces de los perros, también es importante limitar el acceso de los perros a las áreas de juego infantiles para controlar esta. Los usuarios de espacios verdes y parques infantiles mal mantenidos también pueden estar expuestos a *Toxoplasma gondii* en el suelo contaminado con heces de gato. Este parásito protozoario de los felinos también puede infectar a los humanos (como huéspedes intermediarios

sin salida) y causar daños neurológicos graves en los niños nacidos de madres que se infectaron por primera vez durante el embarazo.

LESIONES ACCIDENTALES

Aunque el juego infantil y la actividad física en espacios verdes puede tener muchos beneficios positivos, como se ha descrito anteriormente, también puede estar asociada con un mayor riesgo de accidentes y lesiones, como caídas y ahogamientos El riesgo de lesiones graves en los parques infantiles puede minimizarse con la selección del equipamiento y por la introducción de superficies artificiales que absorben los impactos.

EXPOSICIÓN EXCESIVA A RADIACIÓN UV

Aunque los niveles óptimos de exposición a la luz solar están vinculados a beneficios para la salud), pasar más tiempo al aire libre en espacios verdes y abiertos puede resultar en una exposición excesiva a la luz solar y un mayor riesgo de cáncer de piel. Los espacios verdes y las copas de los árboles con un diseño óptimo también pueden brindar protección contra la exposición excesiva a la radiación UV. Además, los efectos negativos se pueden evitar o mitigar en gran medida con medios simples como ropa adecuada, sombreros y cremas protectoras solares.

VULNERABILIDAD A LA DELICUENCIA

Los delitos contra la persona y el comportamiento antisocial son riesgos percibidos en los espacios verdes, según se informa en algunos estudios. Sin embargo, esto no refleja necesariamente la incidencia delictiva registrada, ciertos grupos de personas, en particular las personas mayores, las mujeres y las minorías étnicas, tienden a sentir más miedo debido a su vulnerabilidad o a experiencias pasadas delictivas. En EEUU ciertas características de los parques (como la presencia de campos de juego y canchas) se asociaron con menores niveles de delincuencia.

AXI.A.vii. Bibliografía

- Figueroa M E (coord.) (2019) CATÁLOGO DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS RECOMENDABLES PARA LAS DIFERENTES ZONAS CLIMÁTICAS DE ANDALUCÍA, APLICABLE AL MEDIO URBANO. Ed Universidad de Sevilla y Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía (Consulta 20250725) https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/catalogo_de_arboles_y_arbustos.pdf
- Greenpeace (2023) CIUDADES VERDES, PLANETA SANO DATOS CLAVE . DATOS ESPECÍFICOS DE VERDE URBANO Y ESPACIO PÚBLICO (consulta 20250715) https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2021/06/GREENPEACE_DATOS-CLAVE-DIA-MEDIOAMBIENTE_2021.pdf
- ONU(Hábitat (2025) El espacio público: componente clave de una ciudad sostenible (Consultado 20250716) https://onu-habitat.org/index.php/el-espacio-publico-componente-clave-de-una-ciudad-sostenible
- WHO Regional Office for Europe (2016) Urban green spaces and health. Copenhagen. (consulta 20250715) https://www.who.int/docs/default-source/environment-climate-change-and-health/sustainable-development-indicator-cities.pdf?sfvrsn=c005156b_2.

AXI.B. Condicionantes para la vegetación urbana

AXI.B.i. Introducción

El arbolado urbano constituye uno de los principales componentes de la infraestructura verde de los pueblos y ciudades contemporáneas. Su función va más allá de lo ornamental: cumple un papel esencial en la regulación climática, en la mitigación de los impactos de la contaminación, en el aumento de la biodiversidad urbana y en la mejora de la calidad de vida de los habitantes. Sin embargo, la implantación, gestión y desarrollo de este arbolado no depende únicamente de criterios estéticos o de disponibilidad de espacio, sino de un complejo entramado de condicionantes ecológicos y de la comprensión de sus valencias ecológicas, es decir, de las necesidades y tolerancias de cada especie frente a factores ambientales específicos.

A diferencia de los bosques naturales, donde la vegetación se establece de acuerdo con las condiciones propias del medio, el arbolado urbano se enfrenta a un entorno artificial y hostil: suelos compactados y pobres en materia orgánica, limitaciones hídricas, temperaturas extremas acentuadas por el efecto “isla de calor”, contaminación atmosférica y competencia con infraestructuras. Estas circunstancias obligan a una reflexión profunda sobre la selección de especies y su manejo sostenible.

El arbolado urbano no puede entenderse únicamente como un recurso ornamental. Constituye una infraestructura ecológica de primer orden, cuya sostenibilidad depende de un conocimiento profundo de los condicionantes ecológicos de la ciudad y de la valencia ecológica de cada especie.

La selección inadecuada de especies, ignorando su consumo de agua o su sensibilidad a contaminantes, puede derivar en costes de mantenimiento elevados, problemas sanitarios y pérdidas de servicios ecosistémicos. Por el contrario, una gestión basada en criterios ecológicos y de adaptación climática permite maximizar beneficios: reducción de la isla de calor, mejora de la calidad del aire, regulación hídrica y aumento de la biodiversidad urbana.

En un contexto de cambio climático, donde las ciudades deberán afrontar episodios más intensos de calor, sequías y contaminación, la adecuada planificación del arbolado urbano se erige como una herramienta esencial de adaptación y resiliencia.

AXI.B.ii. Condicionantes ecológicos del arbolado urbano

Los condicionantes ecológicos son aquellos factores ambientales que limitan, regulan o condicionan el desarrollo de los árboles en la ciudad. Entre los principales destacan:

EL CLIMA URBANO

Las ciudades generan un microclima propio caracterizado por:

- Isla de calor urbana: Las superficies asfaltadas y la alta densidad de edificación absorben radiación y elevan las temperaturas respecto al entorno rural. Esto aumenta la evapotranspiración de los árboles y genera estrés hídrico.
- Reducción de humedad relativa: El aire urbano suele ser más seco, lo que condiciona la supervivencia de especies sensibles a la sequía.
- Contaminación atmosférica: Emisiones de óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre, partículas en suspensión y ozono troposférico influyen negativamente sobre la fisiología de las plantas.
- Vientos canalizados: La disposición de edificios crea corredores de viento que pueden provocar daños mecánicos en ramas y alteraciones en el balance hídrico.

EL SUELO URBANO

El suelo de las ciudades suele ser uno de los factores más limitantes para el desarrollo de los árboles:

- Compactación: El tránsito de vehículos y peatones reduce la porosidad, dificultando la aireación y la infiltración de agua.
- Contaminación edáfica: Presencia de metales pesados, sales procedentes del uso de fundentes en invierno y residuos de construcción.
- Escasa profundidad útil: Aceras, conducciones subterráneas y cimentaciones restringen el volumen de suelo disponible para las raíces.
- Deficiencia de nutrientes: Suelos pobres en materia orgánica y alterados químicamente.

DISPONIBILIDAD DE AGUA

La disponibilidad hídrica es un factor crítico en el arbolado urbano. La precipitación natural suele ser insuficiente para cubrir las demandas de determinadas especies, especialmente en climas mediterráneos o continentales secos. Además:

- La escorrentía superficial por pavimentos impermeables reduce la infiltración al subsuelo.
- Los sistemas de riego, cuando existen, no siempre se ajustan a las necesidades reales de cada especie.
- La evapotranspiración es mayor por el efecto isla de calor.

RADIACIÓN SOLAR Y SOMBRA

El arbolado urbano debe convivir con condiciones lumínicas heterogéneas: espacios abiertos con alta insolación y calles estrechas con sombra parcial. La tolerancia a la sombra o al sol directo condiciona el éxito de implantación de cada especie.

COMPETENCIA CON INFRAESTRUCTURAS

Los árboles en ciudad deben desarrollarse en coexistencia con:

- Aceras, calzadas y pavimentos.
- Redes de agua, electricidad, gas y telecomunicaciones.
- Elementos arquitectónicos y mobiliario urbano.

Esto genera conflictos en el desarrollo radicular y en la poda de copas, condicionando su fisiología.

AXI.B.iii. Valencias ecológicas de las especies arbóreas

La valencia ecológica se refiere a la amplitud de condiciones ambientales en las que una especie puede sobrevivir y desarrollarse, su nicho. Algunas especies presentan valencia estrecha (muy especializadas), mientras que otras son eurioicas o de valencia amplia, capaces de adaptarse a múltiples condiciones adversas.

En el contexto urbano, se valoran positivamente las especies de valencia amplia, aunque también es necesario mantener diversidad funcional para garantizar resiliencia ecológica.

CONSUMO DE AGUA Y TOLERANCIA A LA SEQUÍA

Especies xerófilas (ej. *Celtis australis, Sophora japonica*) toleran bien déficit hídrico y requieren bajo mantenimiento.

Especies mesófilas (ej. *Platanus hispanica*) tienen mayor demanda hídrica y generan problemas si no se asegura riego.

Especies higrófilas (ej. *Salix spp., Populus spp*.) son muy limitadas en la ciudad, salvo en proximidad de cursos de agua.

RESISTENCIA A LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Algunas especies actúan como biofiltros, captando partículas y fijando contaminantes gaseosos. Ej.: *Tilia tomentosa, Acer platanoides.*

Otras son sensibles a contaminantes específicos. Ej.: *Fraxinus excelsior* presenta sensibilidad al ozono troposférico.

El grado de pubescencia foliar, densidad de copa y características de la cutícula foliar condicionan la capacidad de absorción de contaminantes.

RESISTENCIA A LA SALINIDAD

En ciudades costeras, marismas o en áreas donde se usan sales para deshielo, la tolerancia a la salinidad es un criterio clave. Ej.: *Tamarix gallica, Ailanthus altissima.*

TOLERANCIA A SUELOS COMPACTADOS Y POBRES

Especies con raíces potentes y adaptadas a suelos pobres muestran ventaja en condiciones urbanas. Ej.: *Robinia pseudoacacia, Gleditsia triacanthos*.

RESISTENCIA A PLAGAS Y ENFERMEDADES

Las especies más utilizadas en alineaciones urbanas pueden sufrir ataques recurrentes al perder diversidad genética. Seleccionar especies resistentes (ej. *Zelkova serrata*) reduce costes de mantenimiento.

AXI.B.iv. El arbolado urbano frente a la contaminación

MITIGACIÓN DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

Los árboles cumplen funciones de:

- Captación de partículas (PM10, PM2,5) a través de hojas y ramas.
- Absorción de gases contaminantes como NO_2, SO_2 y CO.
- Producción de oxígeno mediante fotosíntesis.
- Reducción de la temperatura por sombra y evapotranspiración, lo cual disminuye la formación de ozono troposférico.

EMISIONES BIOGÉNICAS (BVOCS)

Algunas especies emiten compuestos orgánicos volátiles (isoprenos, terpenos) que pueden contribuir a la formación de ozono troposférico en atmósferas urbanas contaminadas. La selección de especies debe considerar este factor.

BALANCE HÍDRICO Y CONSUMO DE AGUA EN LA CIUDAD

El manejo del agua es uno de los condicionantes más críticos:

- Árboles de gran porte (ej. plátanos, álamos) pueden demandar hasta cientos de litros diarios en verano.
- Sistemas de riego eficientes (goteo subterráneo, riego con aguas regeneradas) son imprescindibles para reducir consumos.
- La elección de especies adaptadas a la pluviometría local reduce costes y mejora sostenibilidad.

AXI.B.v. Arbolado urbano y atracción de biodiversidad

El arbolado urbano no solo aporta beneficios climáticos o ambientales, sino que también constituye un punto clave de conexión ecológica dentro de la ciudad. Sus copas, troncos, raíces y flores generan microhábitats que favorecen la presencia de múltiples organismos: aves, insectos polinizadores, murciélagos, líquenes y pequeños mamíferos.

La forma en que los árboles atraen biodiversidad se debe a varios mecanismos:

- Recursos tróficos: néctar, frutos, semillas, hojas tiernas y cortezas sirven de alimento para una amplia gama de especies.
- Estructura física: la copa actúa como refugio y área de nidificación para aves; las grietas en la corteza y las raíces expuestas proporcionan refugio a invertebrados.
- Corredores ecológicos: cuando el arbolado urbano se dispone en alineaciones o parques interconectados, permite la movilidad de especies a través de la matriz urbana, conectando fragmentos verdes aislados.
- Microclimas locales: la sombra, la humedad acumulada en el suelo bajo la copa y la heterogeneidad lumínica generan condiciones aptas para organismos que no sobrevivirían en espacios abiertos y pavimentados.

Así, el arbolado urbano no solo cumple funciones ambientales directas, sino que se convierte en infraestructura ecológica viva, capaz de sostener y atraer biodiversidad en un entorno fuertemente antropizado.

AXI.B.vi. Estrategias de selección y gestión

Para integrar los condicionantes y las valencias ecológicas en el diseño del arbolado urbano, se proponen las siguientes estrategias:

- Diversificación de especies: Evitar monocultivos y apostar por mezclas resilientes.
- Selección local: Priorizar especies autóctonas adaptadas a las condiciones climáticas y edáficas.
- Evaluación de servicios ecosistémicos: Escoger especies que maximicen beneficios ambientales sin generar costes excesivos.
- Gestión hídrica sostenible: Uso de riego eficiente, mulching y aprovechamiento de aguas pluviales.
- Monitoreo de salud del arbolado: Sistemas de teledetección, sensores de humedad y programas de inventario dinámico.

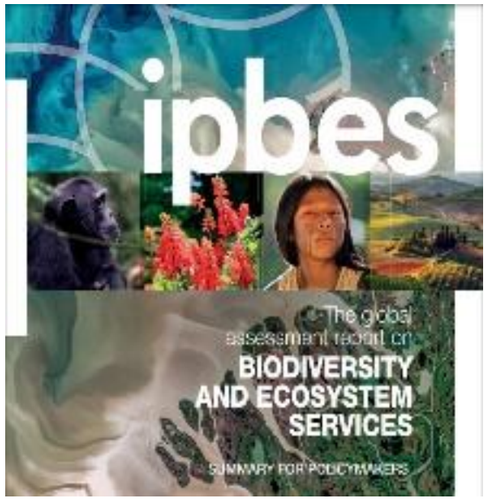
AXI.B.vii. Bibliografía

- Innovax. (2024). Manual de plantación de arbolado urbano. Innovax. Consultado el 26 de agosto de 2025 en: https://portafolio.innovax.cl/wp-content/uploads/2024/12/Libro-Brotar24_07_24.pdf
- Rovere, A. E., & De Viana, M. L. (2020). El árbol en la ciudad. Manual de arboricultura urbana. Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. Consultado el 26 de agosto de 2025 en: https://ri.agro.uba.ar/files/download/libros/9789873738357.pdf
- Ministerio de Ambiente de Panamá. (2024). Manual de arborización de pueblos y ciudades (Borrador para consulta pública). Consultado el 26 de agosto de 2025 en: https://www.miambiente.gob.pa/wp-content/uploads/2024/03/MANUAL-DE-ARBORIZACION-BORRADOR-CONSULTA-PUBLICA.pdf
- USDA Forest Service. (2021). Urban tree monitoring: a resource guide. U.S. Department of Agriculture. Consultado el 26 de agosto de 2025 en: https://research.fs.usda.gov/treesearch/60832
- Valentina Salinas R. (2023). Explorando la contribución ecológica del arbolado urbano longevo. Ecosistemas Urbanos. Consultado el 26 de agosto de 2025 en: https://www.ecosistemasurbanos.cl/post/explorando-la-contribuci%C3%B3n-ecol%C3%B3gica-del-arbolado-urbano-longevo
- Xie, J., Zhou, W., & Colding, J. (2024). Unveiling the complex networks of urban tree diversity research: A global perspective. Ecology and Evolution, 14(5), e11264. Consultado el 26 de agosto de 2025 en: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11192645/
- Elsevier. (s.f.). Urban Forestry & Urban Greening [Revista]. Consultado el 26 de agosto de 2025 en: https://www.sciencedirect.com/journal/urban-forestry-and-urban-greening
- Springer. (s.f.). Urban Ecosystems [Revista]. Consultado el 26 de agosto de 2025 en: https://en.wikipedia.org/wiki/Urban_Ecosystems
- Nowak, D. J., & Crane, D. E. (2019). Urban Tree Database and Allometric Equations. USDA Forest Service. Consultado el 26 de agosto de 2025 en: https://research.fs.usda.gov/treesearch/52933

AXI.C. Biodiversidad y ciudad. Teoría ecológica. Papel de las infraestructuras verdes.

AXI.C.i. Introducción y conceptos clave

Entre los diferentes cambios de usos del territorio, el gran crecimiento urbano y de infraestructuras ha fragmentado drásticamente los ecosistemas naturales. Esta fragmentación se considera uno de los factores claves en los problemas que arrastra la biología de la conservación.



¿qué le pasa a la biodiversidad? El cambio global

Tras la COP15 del convenio de Biodiversidad que se realizó en Montreal (Canadá) en diciembre de 2022 (IPBES 2023). Se señalaron los siguientes factores claves al incremento de la extinción de las especies:

- *Cambio climático.*
- *Contaminación.*
- *Destrucción y fragmentación de hábitats.*
- *Especies exóticas invasoras.*
- *Sobreexplotación del medio natural.*

Se denomina **infraestructura verde urbana** al conjunto de espacios verdes, espacios naturales, espacios fluviales, espacios litorales, zonas agrícolas, bosques, parques, jardines, huertos, calles arboladas, vegetación en la vía pública, albercas, solares, cubiertas verdes, vegetación en balcones y terrazas, etc. que hay en los entornos urbanos (y en los rurales). Pueden ser tanto públicos como privados y ofrecen a los ciudadanos multitud de servicios ecosistémicos y beneficios socioambientales.

La gestión de la ciudad del siglo XXI exige una mirada multifuncional, donde la biodiversidad no sea un valor agregado, sino una condición inherente al manejo responsable del ecosistema urbano.

Conseguir que este Sistema Verde sea funcional para conseguir mejorar la biodiversidad local es una iniciativa impulsada tanto a nivel europeo, nacional y local y se fundamenta en lo que ya sabemos a partir de varias teorías ecológicas aplicadas. En un contexto de urbanización creciente y cambio climático, repensar los parques urbanos como nodos en una red ecológica interconectada será esencial para construir ciudades resilientes, saludables y biodiversas.

AXI.C.ii. Una infraestructura desarrollada desde la teoría ecológica

La biodiversidad en las ciudades, muchas veces minusvalorada, debe ser gestionada y promovida utilizando principios ecológicos firmes. Conjuntos teóricos científicos como la teoría biogeográfica de islas, la ecología de metapoblaciones, la ecología del paisaje e incluso las conceptualizaciones asociadas a factores como nicho o hábitat, ofrecen herramientas para entender y mejorar la biodiversidad urbana, enfocándose en las características del sistema, la conectividad, la fragmentación del hábitat y la influencia de las interacciones entre especies.

TEORÍA DE BIOGEOGRAFÍA DE ISLAS (TBI)

Esta teoría, establecida a finales de los 60 del siglo pasado, explica la biodiversidad de las islas marinas en función de su tamaño, forma, el alejamiento entre ellas y con el continente. Parches o teselas de tierra en un entorno hostil.

La TBI se está utilizando de forma habitual en tierra dentro de la biología de la conservación y diversos autores han aplicado esta teoría a parches de hábitat remanentes en paisajes fragmentados, como bosques, humedales o parques urbanos. Así, considera a las áreas verdes urbanas como "islas" de hábitat beneficioso a la diversidad rodeadas por un "mar" de la urbe, menos propicio. Esto permite aplicar los principios de la Teoría de Biogeografía de Islas a la planificación urbana, especialmente en la gestión de los elementos del Sistema Verde Urbano.

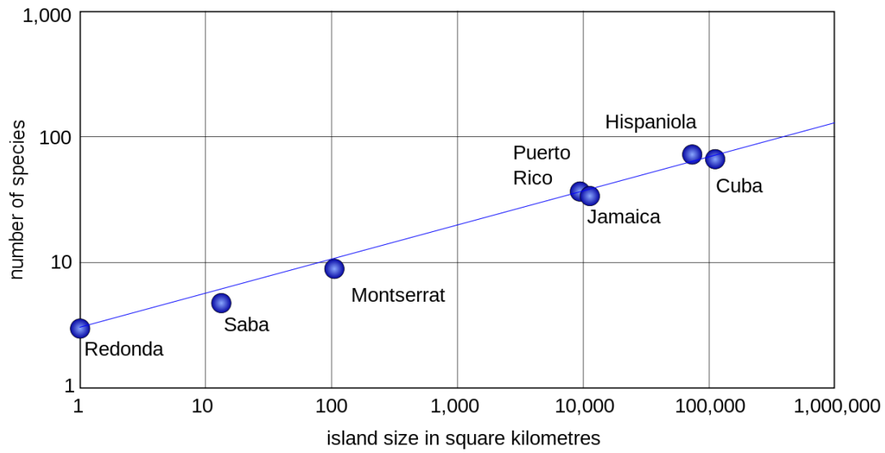


Figura 2 Número total de especies de reptiles y anfibios en 7 islas de diferente tamaño. Basado en la fig de wikipedia.

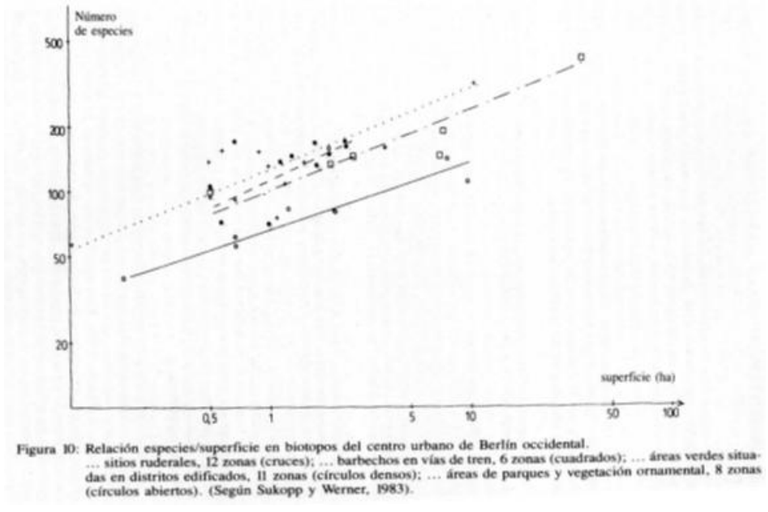


Figura 10: Relación especies/superficie en biotopos del centro urbano de Berlín occidental. ... sitios ruderales, 12 zonas (cruces); ... barbechos en vías de tren, 6 zonas (cuadrados); ... áreas verdes situadas en distritos edificados, 11 zonas (círculos densos); ... áreas de parques y vegetación ornamental, 8 zonas (círculos abiertos). (Según Sukopp y Werner, 1983).

Figura 3. el caso de la ciudad y las zonas verdes en un estudio clásico con insectos (Sokop y Wegner 1992).

FUNDAMENTOS DE LA TBI

La Teoría de Biogeografía de Islas, propuesta por Robert MacArthur y Edward O. Wilson (1967), postula que el número de especies presentes en una isla está determinado por un equilibrio dinámico entre las tasas de inmigración y extinción. Dos variables fundamentales son el tamaño de la isla y su aislamiento respecto a otras fuentes vecinas de especies. Islas más grandes tienden a albergar mayor biodiversidad porque presentan más hábitats y menor probabilidad de extinción local. A su vez, islas más cercanas a otras masas de tierra o parches fuente muestran mayores tasas de inmigración. Además, el llamado efecto borde puede llevar a la disminución de poblaciones de especies sensibles (pe por plagas o enfermedades), cambios en la estructura de la comunidad (pe por la proliferación de invasoras), aumento de la depredación y la competencia, y menor éxito reproductivo.

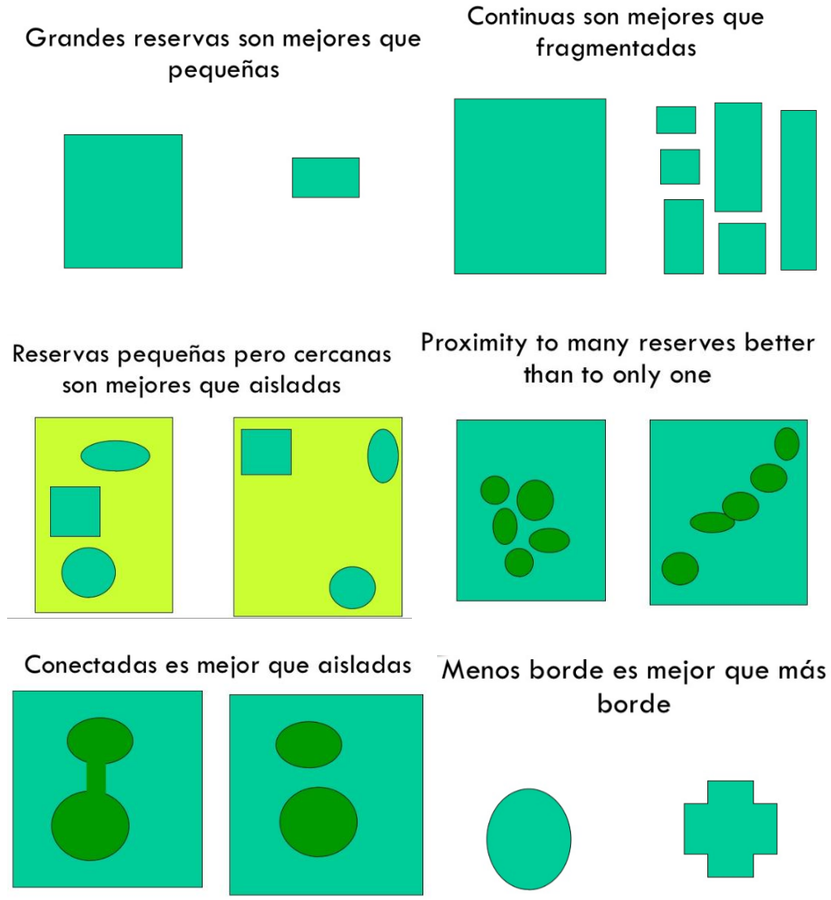


Figura 4. Principios de la teoría de islas aplicada:

En la planificación ecológica urbana, los parques y áreas verdes pueden ser considerados islas de biodiversidad en medio de una matriz urbana densamente construida que, limitando el flujo genético y el movimiento de especies, con la pérdida de especies y la conectividad, favorece la extinción local.

Considerar el tamaño, el aislamiento y la conectividad de los parques puede aumentar significativamente su capacidad para albergar biodiversidad y proveer servicios ecosistémicos.

La integración de corredores ecológicos, la diversificación del hábitat y la participación ciudadana son estrategias clave para combatir la fragmentación ecológica urbana.

GESTIÓN DE PARQUES URBANOS DESDE LA PERSPECTIVA DE LA TBI

La aplicación de la TBI a la gestión de parques urbanos ofrece un marco conceptual valioso para comprender y mejorar la función ecológica de los espacios verdes en entornos urbanos. Implica múltiples estrategias entre las que destacan:

1. Tamaño y Forma del Parque: Parques más extensos ofrecen mayor capacidad de carga ecológica. Además, su forma influye en la proporción de borde frente al núcleo interior, siendo preferible reducir los bordes expuestos a la matriz urbana para minimizar perturbaciones.
2. Aislamiento y Conectividad: La distancia entre parques afecta la posibilidad de dispersión de especies. Para contrarrestar el aislamiento, se ha de promover la creación de corredores ecológicos que permitan el movimiento entre parches verdes. Esta conectividad incrementa la resiliencia ecológica del sistema urbano.
3. Diversidad de Hábitats Internos: Un parque que incorpora diversos microhábitats será más capaz de sostener diferentes especies. La heterogeneidad estructural favorece la biodiversidad al ofrecer nichos múltiples.

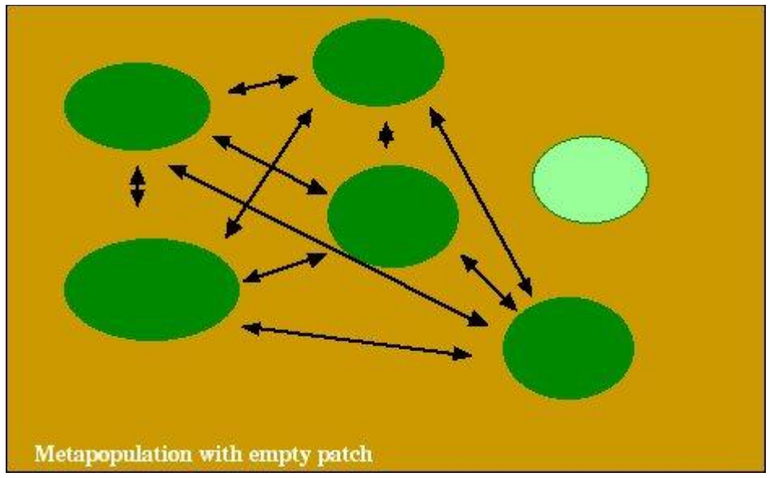
Si bien la teoría de islas provee un marco útil, su aplicación urbana presenta desafíos:

- Complejidad de la matriz urbana y diferencias entre especies: No toda la matriz es igualmente hostil; algunas zonas urbanas pueden ser semi-permeables a ciertas especies.
- Presión humana: El uso intensivo de parques puede reducir su calidad ecológica.
- Especies invasoras: La fragmentación, el manejo y las alteraciones favorecen la presencia de especies exóticas que compiten con la fauna nativa.
- Además, se requiere gobernanza intersectorial, pues la gestión de parques no puede estar aislada de políticas de transporte, vivienda, desarrollo económico y educación ambiental.

ECOLOGÍA DE METAPOBLACIONES

En ecología de metapoblaciones, se considera un paisaje como un cierto número de parches de hábitat potencialmente habitables por la población de un taxón biológico. Cada uno de los parches o teselas puede o no estar ocupado por una especie de interés en un momento dado. Así la especie puede ocupar diferentes conjuntos de parches en diferentes momentos. Permite comprender y modelar cómo la fragmentación del hábitat y la conectividad afectan la persistencia de las especies. La creación de corredores verdes puede mejorar la conectividad y permitir que especies se muevan entre hábitats más o menos aislados. En esencia, se trata de analizar la dinámica de poblaciones a una escala regional, considerando la interacción entre poblaciones separadas pero interconectadas. Los conjuntos de poblaciones locales de una especie, están conectadas por la migración, y pueden experimentar extinciones locales y recolonizaciones en diferentes parches de hábitat.

Esta teoría es aplicable a la dispersión y colonización de especies en paisajes urbanos fragmentados, ayuda a comprender cómo la conectividad entre parches de hábitat (parques, jardines, techos verdes) afecta la supervivencia y diversidad de especies urbanas.



La fórmula tiene posibles limitaciones que deben ser consideradas:

- Para simplificar, a menudo asumimos que todas las áreas fuera de un parche son completamente inadecuadas (es decir, NO son un hábitat adecuado). Y no es así.
- A menudo también asumimos que todos los parches son similares (calidad de hábitat, área y conectividad similares a los parches vecinos) y, por lo tanto, son más o menos intercambiables.
- En lugar de realizar un seguimiento de los individuos en cada parche, a menudo solo hacemos un seguimiento de la fracción de parches ocupados en nuestro paisaje. Hay que seguir ambas cosas.
- A veces, en lugar de realizar un seguimiento de la dispersión de individuos entre parches, solo consideramos la colonización de parches desocupados (vacíos) a través de la inmigración.
- Hay que conocer profundamente las especies, su nicho y su capacidad de ajustarse a diferentes hábitats.

Conceptos clave en la ecología de metapoblaciones:

- Metapoblación: Un conjunto de poblaciones locales de una especie que interactúan entre sí a través de la migración, pudiendo experimentar extinciones locales y recolonizaciones. Siempre que haya parches de hábitat distintos en un paisaje, y haya alguna dispersión entre parches, hay una metapoblación.
- Poblaciones locales (subpoblaciones): Grupos de individuos de una especie que habitan en parches de hábitat discretos.

- Parches de hábitat: Áreas discretas del paisaje que son potencialmente adecuadas para la especie.
- Extinción local: La desaparición de una población local en un parche de hábitat específico.
- Recolonización: El establecimiento de una nueva población local en un parche de hábitat previamente desocupado.
- Migración: El movimiento de individuos entre diferentes parches de hábitat.
- Conectividad: La facilidad con la que los individuos pueden moverse entre parches de hábitat.
- Efecto rescate: La inmigración de individuos de otras poblaciones que puede prevenir la extinción de una población local.
- Modelos de metapoblaciones: Herramientas teóricas que ayudan a entender la dinámica de las metapoblaciones y a predecir su persistencia.

ECOLOGÍA DEL PAISAJE

La ecología del paisaje es una disciplina científica que estudia la relación entre los patrones espaciales y los procesos ecológicos en un paisaje, considerando la estructura, función y cambio del paisaje a lo largo del tiempo. Es un marco para ver como los patrones espaciales de un paisaje influyen en los procesos ecológicos y cómo estos procesos, a su vez, moldean la estructura y dinámica del paisaje. Se enfoca en cómo la distribución y organización de diferentes elementos del paisaje (como bosques, ríos, campos) afectan la dinámica ecológica, incluyendo el movimiento de especies, la dispersión de semillas y la salud de los ecosistemas.

Figura 5. Parche en paisaje no urbano.

Permite entender cómo la distribución espacial de diferentes tipos de hábitat (zonas verdes, construcciones, espacios abiertos) afecta la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas. Se puede utilizar para diseñar ciudades más biodiversas mediante la integración de diferentes tipos de hábitats y la creación de mosaicos de paisajes que favorezcan la diversidad de especies.

Principios clave de la ecología del paisaje:

- Interrelación de patrones y procesos: La estructura del paisaje (la disposición de los elementos) influye en los procesos ecológicos (como el movimiento de animales, la dispersión de plantas) y viceversa.
- Escala espacial y temporal: Los paisajes son sistemas complejos que operan en diferentes escalas espaciales y temporales, y la ecología del paisaje estudia estas relaciones.
- Heterogeneidad del paisaje: Los paisajes son inherentemente heterogéneos, con diferentes tipos de ecosistemas y hábitats, y esta heterogeneidad afecta la biodiversidad y los procesos ecológicos.
- Conectividad: La conectividad entre diferentes parches del paisaje (por ejemplo, corredores biológicos) es crucial para el movimiento de especies y la dispersión de recursos.
- Cambio y dinámica del paisaje: Los paisajes están en constante cambio debido a procesos naturales y la influencia humana, y la ecología del paisaje estudia estos cambios y sus consecuencias ecológicas.

TEORÍA DEL NICHO

Esta teoría, que describe los requisitos ecológicos de una especie (su nicho), es útil para entender cómo diferentes especies pueden coexistir en entornos urbanos variados, adaptándose a diferentes hábitats ecológicos. Permite diseñar espacios urbanos que ofrezcan una variedad de hábitats para maximizar la diversidad de especies.

AXI.C.iii. Estrategias para fomentar la biodiversidad urbana en planificación y gestión del sistema verde

La aplicación de estas teorías ecológicas y la implementación de estrategias adecuadas pueden transformar las ciudades en ecosistemas urbanos más biodiversos, resilientes y sostenible. Estas estrategias son:

- **Incremento y mejor conservación de Espacios Verdes**: Parques, jardines, techos verdes y muros verdes proporcionan hábitats y recursos para la vida silvestre.
- **Restauración Ecológica:** Intervenciones para recuperar ecosistemas degradados o transformar espacios urbanos en hábitats más naturales, utilizando especies nativas y técnicas de restauración ecológica.
- **Gestión Sostenible de Recursos**: Estrategias para reducir el consumo de agua y energía, disminuir la contaminación y reducir los residuos, creando entornos más saludables para la biodiversidad urbana.
- **Educación Ambiental y Participación Ciudadana:** Concienciar a la población sobre la importancia de la biodiversidad urbana y fomentar la participación activa en la creación y gestión de espacios verdes.

FOMENTO DE LA BIODIVERSIDAD URBANA DESDE LA PLANIFICACIÓN

UN RESUMEN: LOS DIEZ PRINCIPIOS DE SUKOP Y WERNER

Los "diez mandamientos" para la protección de ecotopos en las ciudades, fueron propuestos en los 80 por Sukop y Werner en el libro Naturaleza en las Ciudades que redactaron para la UE. Aunque basados en experiencias fundamentalmente centroeuropeas pueden considerarse una aplicación de todo lo tratado hasta aquí. Una versión ligeramente adaptada se reroduce a continuación.

1. Principio de zonificación ecológica urbana en la conservación de ecosistemas y especies. En los extrarradios deben ser conservados los restos de los hábitats naturales, así como de los ecosistemas determinados por la ordenación agrícola y forestal del suelo. En las zonas centrales se potenciarán las comunidades naturales específicas de los usos del suelo.

2. Principio de prevención de toda interferencia evitable con la naturaleza y el paisaje. En el interés de la conservación de hábitats y especies, deberá haber una presunción contra el desarrollo de espacios verdes. Los suelos no deberían de pavimentarse más y esta tendencia debería ser invertida si fuera posible.

3. Principio de apoyo al desarrollo natural de las zonas céntricas. La normativa deberá regular la conservación y cuidado del paisaje en la totalidad del área urbana. En todas las etapas de la planificación de los centros urbanos se deberá tener en cuenta la necesidad de preservar los espacios necesarios para la conservación de las especies.

4. Principio de la continuidad histórica. Los hábitats primarios o de larga tradición histórica son especialmente valiosos para la conservación de la naturaleza, por lo que deberán ser identificados y protegidos a toda costa.

5. Principio de mantenimiento de la variación local. Durante la planificación espacial de los proyectos de construcción y durante las plantaciones en los espacios abiertos, se tendrán en cuenta las características propias de cada zona y sus rasgos distintivos, que deberán mantenerse por encima de todo.

6. Principio de zonificación según la intensidad y frecuencia del uso. En todo planeamiento y ordenación se prestará especial atención a las diferencias existentes entre la utilización intensiva y extensiva del suelo. En los proyectos de nueva construcción se dejarán superficies sin utilizar (con baja actuación de jardinería). Es mejor concentrar el uso primario en aquellas zonas con una gran capacidad de soporte, dejando libres aquellas que la tengan menor.

7. Principio de mantenimiento de los espacios abiertos de grandes dimensiones. Una serie de espacios abiertos pequeños no tienen el mismo valor ecológico que uno grande de las mismas dimensiones, por la influencia de perturbaciones y efectos periféricos.

8. Principio de unión de los espacios abiertos. Para reducir los efectos del aislamiento de las poblaciones vegetales y animales de los espacios abiertos tipo "isla", éstos deberán ser unidos (conectados) por pasillos verdes, así como por un sistema de espacios abiertos adicionales ("escalones").

9. Principio de mantenimiento de la variedad de elementos típicos en el paisaje urbano. La variedad de especies y comunidades naturales sólo se podrá mantener a través de un uso variado de las superficies, en todas las partes de la ciudad.

10. Principio de incorporación funcional de los edificios a los ecosistemas. Los edificios no deberían ser considerados como "obstáculos" ecológicos. En las zonas densamente edificadas se incrementarán los espacios vitales para plantas y animales, aprovechando los tejados y muros exteriores.

GESTIÓN DE LOS RECURSOS: INTEGRACIÓN DE LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN PRÁCTICAS DE JARDINERÍA

La gestión del Sistema Verde Urbano en la actualidad enfrenta el desafío de equilibrar la prestación de los servicios urbanos “tradicionales” con la conservación de la biodiversidad. En este contexto, las prácticas agro-silvícolas en las que se basa la jardinería deben incorporar criterios ecológicos que mantengan la funcionalidad del ecosistema, la integridad del paisaje y la persistencia de especies clave.

A continuación, se detallan **seis estrategias clave** para integrar la conservación de la biodiversidad en la gestión del Sistema Verde.

1. Retención estructural: la retención estructural es una estrategia que busca mantener elementos del bosque original durante y después de las intervenciones silvícolas. Su objetivo es preservar parte de la complejidad ecológica del ecosistema, facilitando la continuidad de hábitats críticos y procesos ecológicos esenciales. También se conoce como **retención de árboles hábitat.**

Entre los elementos que comúnmente posee la retención de árboles hábitat, se encuentran: árboles de gran diámetro, tocones altos, madera muerta en pie y caída, árboles portadores de cavidades o con daño mecánico, y especies arbóreas de bajo valor comercial pero alta relevancia ecológica. Su retención contribuye a mantener hábitats para fauna asociada a estructuras específicas (como aves cavernícolas, murciélagos, insectos saproxílicos), reduce la

homogenización del paisaje después de la actuación y sirve como fuente de regeneración natural.

La planificación de la retención debe considerar criterios espaciales (porcentaje de área retenida, distribución en parches o dispersa) y temporales (retención permanente o por ciclos), así como ajustarse a las condiciones del sitio y a los objetivos de conservación específicos.

Para seleccionar estos árboles se parte de un inventario previo identificando estos ejemplares de interés.

2. Conservación de microhábitats: Los microhábitats son estructuras y condiciones localizadas dentro de la infraestructura verde que albergan una elevada diversidad de especies, muchas de ellas especializadas. Algunos ejemplos incluyen epífitas, líquenes, corteza exfoliante, cavidades, suelos húmedos, bancos de musgo, y charcas temporales.

Su conservación implica identificar y preservar árboles-hábitat (aquellos con cavidades, ramas secas, deformaciones), mantener sustratos muertos en pie y en el suelo, y evitar alteraciones físicas que eliminen estos elementos durante los tratamientos de jardinería.

La conservación activa de microhábitats debe integrarse desde la fase de planificación, incluyendo criterios de selección en los inventarios forestales, formación del personal en identificación de estructuras clave, y el diseño de marcaje previo a la corta. De este modo, se minimiza el impacto directo sobre especies vulnerables y se mantienen refugios durante las fases de recuperación post-intervención.

3. Diseño de mosaicos de edad y riqueza estructural: El diseño del paisaje verde debe orientarse a promover la heterogeneidad espacial y temporal. La implementación de mosaicos de edad y estructura permite simular procesos naturales de sucesión y perturbación, creando un entorno dinámico que favorece a especies con distintos requerimientos ecológicos.

Este enfoque se puede aplicar mediante esquemas de regeneración escalonada, agrupaciones irregulares, y rotaciones prolongadas en ciertas parcelas. En lugar de realizar intervenciones homogéneas en grandes superficies, se propone intervenir en parches intercalados, con diferentes fases de desarrollo y composición estructural.

A escala de rodal, se pueden fomentar estructuras multiestratificadas, con mezcla de especies y árboles de diversas edades y tamaños. Esto no solo beneficia la biodiversidad, sino que mejora la resiliencia del ecosistema frente a disturbios como incendios, plagas o sequías.

4. Protección de especies sensibles: La identificación y protección de especies sensibles o amenazadas es un componente esencial de la jardinería con enfoque ecológico. Estas especies, muchas veces endémicas, con distribución restringida o requerimientos de hábitat específicos, son particularmente vulnerables a las actividades agroforestales.

La protección comienza con el reconocimiento de especies clave (flora, fauna, hongos), sus hábitats críticos, y los factores de amenaza vinculados al manejo forestal. Esto requiere colaboración con especialistas en biodiversidad, uso de inventarios complementarios (v.g., monitoreo de aves, herpetofauna, especies arbustivas), y aplicación de medidas preventivas como zonas de exclusión o amortiguamiento.

Asimismo, los tratamientos deben adaptarse a las necesidades de estas especies, evitando actividades en épocas reproductivas, preservando hábitats de anidación o alimentación, y restaurando zonas degradadas mediante técnicas de enriquecimiento o reforestación dirigida con especies nativas.

En el mismo sentido conviene citar el control de especies invasoras que pueden desplazar y predar a las nativas, alterar procesos ecológicos y reducir la biodiversidad. El control de estas especies precisa de monitoreo periódico.

5. Conectividad ecológica: La conectividad ecológica como se ha visto es esencial para permitir el desplazamiento de especies, el flujo genético y la recolonización de hábitats tras perturbaciones. La fragmentación del paisaje verde, producto de aprovechamientos intensivos, es una de las principales amenazas a largo plazo para la biodiversidad.

La jardinería urbana y su gestión puede contribuir a la conectividad mediante el diseño de corredores biológicos, franjas de vegetación continua a lo largo de cursos de agua, crestas, o límites entre unidades de manejo. También se pueden implementar islas de conservación (parches no intervenidos), nodos de hábitat y pasos ecológicos que conecten áreas núcleo. Muchas actuaciones “micro” favorecen la funcionalidad de la red.

El uso de herramientas como modelos de conectividad paisajística (e.g., análisis de circuitos, SIG) permite planificar intervenciones minimizando barreras estructurales y funcionales. La conectividad debe ser abordada tanto a nivel de espacio verde como regional, coordinando esfuerzos entre propietarios, comunidades y autoridades.

6. Relación con marcos normativos y certificaciones: La implementación efectiva de estas estrategias depende en gran medida de su integración en los marcos normativos y sistemas de certificación forestal. Instrumentos como la legislación agro-forestal, ordenamientos territoriales ecológicos, áreas protegidas y normas técnicas definen los límites, incentivos y obligaciones para la gestión con criterios de conservación.

Un parque puede certificarse en sistemas de calidad y medio ambiente tipo UNE EN ISO pero existen otras opciones. No existe el equivalente en jardinería pero, a nivel forestal, certificaciones como FSC (Forest Stewardship Council) o PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification) incorporan estándares específicos sobre biodiversidad, evaluación de impacto ambiental, participación de partes interesadas y monitoreo adaptativo. Estas herramientas no solo respaldan el cumplimiento legal, sino que abren acceso a personas que valoran la sostenibilidad.

También cabe citar el incentivo y el compromiso asociado a los premios. Los premios más relevantes a nivel europeo son la Capital Verde Europea para ciudades grandes y el Premio Hoja Verde Europea para ciudades pequeñas, que reconocen los esfuerzos en sostenibilidad urbana. Además, existen concursos iberoamericanos como el Concurso Vida Urbana, que premia proyectos específicos de infraestructura azul y verde, o la Asociación Española de Parques y Jardines Públicos (AEPJP) que otorga premios nacionales a la excelencia en gestión y diseño de espacios verdes urbanos.

7. Participación Comunitaria y Educación: La conservación urbana debe integrar la dimensión social. Programas de educación ambiental, participación ciudadana en la planificación de espacios verdes, en su gestión y seguimiento del manejo (pe con ciencia ciudadana) y la promoción del uso recreativo responsable ayudan a valorar los parques como infraestructura verde esencial.

Los gestores del Sistema Verde deben asegurar la alineación de sus planes de manejo con estos marcos, incorporando indicadores de biodiversidad, auditorías externas, y mecanismos de mejora continua. La transparencia, la trazabilidad y la participación comunitaria fortalecen la legitimidad de las prácticas de arboricultura ante la sociedad y contribuyen al desarrollo de paisajes más resilientes y diversos.

LA PRÁCTICA POR TIPOS DE ÁREAS VERDES

Para establecer como la naturaleza puede hacerse presente en la ciudad Fiñana (2000) propone actuaciones por tipología de espacio. Utiliza una tipología tópica en la cultura urbanística (se acompaña definición tradicional). Acompañando a cada uno de los tipos, el autor incluye algunas recomendaciones relativas a su diseño y gestión que ya son más personales (y discutibles).

ÁREAS DE JUEGO Y ESTANCIA: Su ámbito corresponde al vecindario. Se recogen bajo esta denominación todos aquellos "*elementos de pequeña dimensión que, integrados en áreas de vivienda y accesibles mediante itinerarios peatonales, tienen por objeto resolver las necesidades más básicas de estancia y esparcimiento al aire libre de la población residente*" tales como aceras, pequeñas áreas deportivas abiertas, etc. Por lo general son de pequeñas dimensiones debido a la alta densidad de los tejidos más interiores de la ciudad, sin embargo, resultan imprescindibles para mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Algunos consejos para el proyecto podrían ser los siguientes:

- Liberar de materiales artificiales los patios interiores de manzana o de parcela.
- Reverdecer tejados y fachadas.
- Evitar que se edifiquen inmediatamente los terrenos que han quedado vacíos, examinando las demandas del paisaje y la planificación de las zonas libres.
- Permitir y mejorar la colonización espontánea de plantas y animales, tales como lechos y hendiduras de jardines pavimentados con piedras sueltas.

JARDINES: Áreas ajardinadas de barrio de superficie media, "dedicadas a resolver las necesidades básicas de estancia y esparcimiento en este escalón urbano. Pueden incluir espacios para juego y el deporte al aire libre, encontrándose a una distancia inferior a 500 metros de los alojamientos y con un tamaño superior a los 3.000 m^2 ". Normalmente sus problemas se derivan del exceso de uso. Se debería:

- Desarrollar nuevas zonas verdes quitando, total o parcialmente, el pavimento de las superficies que no deberían haber sido pavimentadas.
- Preservar el tamaño de las zonas verdes y, si fuera posible, ampliarlas y darles continuidad con otras zonas verdes o espacios libres urbanos.
- Diseñar de forma particularizada cada nueva zona verde, basándose en las relaciones espaciales existentes en la ciudad.
- Pavimentar los caminos sólo cuando sea absolutamente necesario.

PARQUES URBANOS: "Se trata de áreas ajardinadas grandes, que sirven como punto de encuentro y reposo a los habitantes del barrio-ciudad. Pueden contener elementos especiales que los caractericen frente al resto de las áreas ajardinadas. Se localizarán a una distancia menor de 1.000 metros de los alojamientos y su superficie mínima será de 3 ha. Podrán incluir elementos aptos para el desarrollo de actividades culturales y deportivas". Visualmente forman parte de la ciudad y son de difícil mantenimiento. Algunos consejos de proyecto:

- Desarrollar un sistema estratificado con diferentes intensidades de uso, incluso con zonas protegidas para especies vegetales o animales.
- Cambiar el césped ornamental por praderas mantenidas de forma extensiva.

COMPARACIÓN ESTRUCTURAL ENTRE PRADERAS Y CESPEDERAS	
PRADERAS	CESPEDERAS
Flores: mariposas, abejas, abejorros, chinches, escarabajos, aves granívoras.	No hay.
Hojas y tallos: saltamontes, chinches, escarabajos, arañas constructoras de telas, mariposas, orugas, aves insectívoras.	Las siegas regulares impiden las colonizaciones duraderas. Escasez de alimento para las aves.
Hojarasca: escarabajos, cochinillas, hormigas y culebras.	Larvas de mosquito, babosas, larvas de mariposas nocturnas.
Suelo: numerosos organismos en estratos del suelo profundamente enraizado.	Organismos del suelo en estratos del suelo débilmente enraizado.

- Fomentar el mantenimiento natural de los parques con plantas autóctonas o nativas, y aceptar la vegetación que crezca de forma espontánea.
- Plantar flores que cumplan las funciones biológicas completas para la fauna.

PARQUES SUPRALOCALES: Se trata de "grandes parques que sirven como elementos de transición a los parques metropolitanos y a las áreas ambientales de valor natural. Su misión es la de permitir un mayor contacto con los ciclos naturales, y el mantenimiento y conservación de la biodiversidad. Son los lugares adecuados para contener espacios de apropiación social para la restauración ambiental y emocional de las poblaciones.

Se podrán localizar en ellos huertos de ocio, granjas escuelas y aulas de la naturaleza". Sólo en contados casos formarán parte visual de la ciudad; por lo general se mantendrán ajenos, cuanto menos a su tejido residencial.

OTRAS ÁREAS NATURALES EN LA CIUDAD: Existen otras formas de introducir la naturaleza en la ciudad. Así, los **TERRENOS BALDÍOS**, áreas sin uso en las que puede aparecer vegetación espontánea. Resultan imprescindibles en una estructura urbana equilibrada. Se convierten en un auténtico amortiguador de las puntas de temperatura y humedad.

Resultan casi el único lugar de la ciudad en que la relación entre la atmósfera y el suelo se establece de forma directa y sin predeterminar (en ellos los niños tienen la oportunidad de tocar tierra ¡sin conservantes ni colorantes!). Algunos planificadores los unen a los terrenos de juegos de aventuras. Respecto al proyecto:

- Cumplen una función de reserva dentro del sistema urbano.
- La planificación debería esforzarse por mantener cierto potencial de biotopos, sobre todo en zonas industriales y de negocios.
- Los terrenos baldíos aprovechados como aparcamiento, aunque sea temporalmente, impiden el crecimiento de cualquier especie vegetal y se utilizan como basureros descuidados y sucios para la ciudad.

También los **CEMENTERIOS**, tradicionalmente con importantes zonas arboladas en su diseño, deberían ser considerados. Excepto en determinados días al año su uso es pequeño lo que permite la proliferación de especies que en otros lugares como parques sería impensable. Su potencial para aumentar la biodiversidad no ha sido aprovechado. Aunque parezca un despilfarro deberían dejarse suficientes espacios libres en los cementerios para permitirla. Además:

- Protección de los viejos cementerios-parque y cementerios forestales.
- Planificación de nuevos cementerios con la calidad de los cementerios-parque.
- Aumento del uso de árboles caducifolios autóctonos.

Los **JARDINES ORNAMENTALES**, de muy diversas dimensiones, se caracterizan por el cuidado en la selección de la flora y de las especies vegetales arbóreas. Debería considerarse:

- Aunque sean pequeños, se deben integrar en el sistema general de espacios libres y zonas verdes de la ciudad.
- Se protegerán y conservarán los jardines viejos existentes y los jardines ornamentales más antiguos, con árboles viejos amenazados.
- Se fomentará el desarrollo de los jardines semi-naturales que tengan árboles apropiados, en zonas poco pavimentadas y libres de pesticidas.

En los **PATIOS URBANOS** en general deberían acogerse escasos ejemplares arbóreos con presencia de arbustos y matorrales de poco mantenimiento. En la actualidad se les da poca importancia pero sus posibilidades son muy grandes. Su mayor inconveniente radica en que, por regla general son propiedad de las comunidades de vecinos, que no suelen entender las ventajas que, para la ciudad, tendría el dejarlos libres (sin pavimentar), o mejor aún reverdecerlos. Programas de concienciación y ayudas para su mantenimiento probablemente ayudarían a cambiar esta situación. En resumen:

- Se deberían reverdecer todos los patios de manzana de la ciudad, por su indudable mejora sobre la calidad de vida de los vecinos.
- Se deberían eliminar las zonas pavimentadas en todos aquellos sitios que fuera posible.
- Las superficies verdes deberían evaluarse según el grado de naturalidad, tamaño, edad, estructura, diversidad específica, intensidad de uso y ubicación.
- De larga tradición en nuestras ciudades los árboles de alineación cumplen tantas funciones que no deberían de faltar a poco que el espacio lo permita. Resulta recomendable:
- Plantar especies autóctonas.
- Plantar diversidad de especies para que puedan ser defenderse de diferentes plagas.
- Permitir el crecimiento espontáneo alrededor de los árboles, de otras especies de menor envergadura.

El listado anterior es simplemente indicativo: áreas verdes circundantes a la ciudad en forma de cinturones verdes, tejados ecológicos, huertos de ocio, cuñas verdes que lleguen casi al interior de la ciudad, terrenos agrícolas y hasta las fachadas de los edificios pueden contribuir a conseguir una ciudad más confortable y diversa.

ALGUNOS CASOS

Es España son paradigmáticos los casos de Vitoria o la propia Sevilla. Pero a nivel internacional podemos citar:

Red de Parques de Toronto, Canadá: Toronto ha implementado un sistema verde interconectado que enlaza parques urbanos, reservas naturales y corredores ribereños. Esta red ha sido clave para la movilidad de fauna y la integración de la ecología en la infraestructura urbana.

Medellín, Colombia: Medellín ha apostado por la conectividad urbana ecológica, con la plantación de árboles en avenidas y la recuperación de quebradas. Esta estrategia ha logrado mitigar el efecto isla y mejorar la calidad del aire.

AXI.C.iv. Bibliografía

- H. Sukopp, P. Werner (1991) Naturaleza de las ciudades. Monografías de la DG de Medio Ambiente. Ministerio de Obras Públicas y Transportes, 222 páginas. Hay al menos otra edición posterior. El texto completo no está en internet.
- SEO/BirdLife (2019)"100 medidas para la conservación de la biodiversidad en entornos urbanos" Consulta 20250908

https://www.seo.org/wp-content/uploads/2020/02/100medidas_biodiversidad_urbana.pdf

Guía de referencia con más de 100 acciones (como cajas nido, corredores ecológicos, plantación de especies autóctonas, evitar pesticidas, infraestructuras verdes) dirigida a responsables locales y ciudadanía. Ampliamente referenciada en proyectos urbanos y citada como base en múltiples iniciativas desde 2019

- JCC Pena, et al (2017) "Street trees reduce the negative effects of urbanization on birds" (Science Advances / PMC, 2017) Consulta 20250908

https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0174484

Estudio líder y altamente citado que demuestra cómo la densidad, tamaño y diversidad de árboles en las calles actúan como hábitat fundamental para aves urbanas. Es un pilar académico usado frecuentemente en trabajos posteriores sobre infraestructuras verdes urbanas.

Manejo de arbolado

- Fedrowitz K., Koricheva J., Baker S. C., Lindenmayer D. B., Palik B., Rosenvald R., Beese W., Franklin J. F., Kouki J., Macdonald E., Messier C., Sverdrup Thygeson A., & Gustafsson L. (2014). Can retention forestry help conserve biodiversity? A meta-analysis. Journal of Applied Ecology, 51(6), 1669–1679. https://doi.org/10.1111/1365 2664.12289
- Martin M., Paillet Y., Larrieu L., Kern C. C., Raymond P., Drapeau P., & Fenton N. J. (2022). Tree Related Microhabitats Are Promising Yet Underused Tools for Biodiversity and Nature Conservation: A Systematic Review for International Perspectives. Frontiers in Forests and Global Change, 5, 818474. https://doi.org/10.3389/ffgc.2022.818474
- Savilaakso, S., Hölttä, T., Gauthier, S., Halme, P., & Kouki, J. (2021). What are the effects of even aged and uneven aged forest management on biodiversity? Environmental Evidence, 10, 15.
- Liczner, A. R., et al. (2024). Advances and challenges in ecological connectivity science. EcoEvol Science, e70231.
- Martínez Richart, A. I., et al. (2024). A review of structural and functional connectivity studies in European forests. Landscape Ecology.

Plataforma Intergubernamental de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (IPBES) (2023) Report_summary_for_policymakers. (consulta 20250730)

https://ipbes.net/sites/default/files/inline/files/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers.pdf

Referencias en teoría de islas

- MacArthur, R. H., & Wilson, E. O. (1967). The Theory of Island Biogeography. Princeton University Press.
- Forman, R. T. T. (1995). Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions. Cambridge University Press.
- Fernández-Juricic, E. (2000). Avifaunal use of wooded streets in an urban landscape. Conservation Biology, 14(2), 513-521.
- Laurance, W. F. (2008). Theory meets reality: How habitat fragmentation research has transcended island biogeographic theory. Biological Conservation, 141(7), 1731–1744.
- Antongiovanni, M., & Metzger, J. P. (2005). Influence of matrix habitats on the occurrence of insectivorous bird species in Amazonian forest fragments. Biological Conservation, 122(3), 441–451.
- Beninde, J., Veith, M., & Hochkirch, A. (2015). Biodiversity in cities needs space: A meta-analysis of factors determining intra-urban biodiversity variation. Ecology Letters, 18(6), 581–592.
- Tzoulas, K., et al. (2007). Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review. Landscape and Urban Planning, 81(3), 167–178.
- Jim, C. Y., & Chen, W. Y. (2006). Recreation–amenity use and contingent valuation of urban green spaces in Guangzhou, China. Landscape and Urban Planning, 75(1-2), 81–96.
- Andersson, E., Barthel, S., & Ahrné, K. (2014). Measuring social–ecological dynamics behind the generation of ecosystem services. Ecological Applications, 24(5), 1175–1186.
- Yuan, Y., et al. (2021). Urban park shape characteristics and their impact on biodiversity: A review. Urban Forestry & Urban Greening, 61, 127077.

Referencia metapoblaciones

- Universidad de Puerto Rico (2024) Entendimiento de la dinámica poblacional:
- https://raymondltremblay.github.io/Ecologia_de_Poblacion_Humacao/LECTURE13.html#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20una%20metapoblaci%C3%B3n?,parche;%20ver%20m%C3%A1s%20abajo).

AXI.D. Cambio climático, ciudad y sistema verde

AXI.D.i. Introducción

Este documento se ha redactado como complemento y anexo al Plan Director de Arbolado y Zonas Verdes de Amensilla (PDAZVA).

El cambio climático constituye el mayor desafío ambiental del siglo XXI, con implicaciones directas sobre la salud, la economía y la calidad de vida en las ciudades. Los espacios urbanos concentran más del 70 % de la población europea y generan aproximadamente el 75 % de las emisiones de gases de efecto invernadero (GIEC/IPCC, 2021). A esta presión se suma la vulnerabilidad inherente de los entornos urbanos: alta densidad de población, elevada impermeabilización del suelo, efecto isla de calor y dependencia de recursos externos (energía, agua, alimentos).

En este contexto, el sistema verde urbano —compuesta por arbolado viario, parques, jardines, corredores ecológicos y masas vegetales rurales asociadas— se convierte en un pilar estratégico para afrontar el cambio climático. Su papel es doble:

- Mitigación: contribuye a reducir la concentración de gases de efecto invernadero, regula el microclima urbano, mejora la calidad del aire y proporciona sombra.
- Adaptación: aumenta la resiliencia de la ciudad frente a olas de calor, disminuye la demanda hídrica mediante especies adaptadas y mejora la capacidad de infiltración y gestión sostenible del agua.

AXI.D.ii. Cambio climático y medio urbano

EFECTOS DIRECTOS

En el Plan Director de Arbolado y Zonas Verdes de Almensillaen su fase de diagnostico incluye un estudio detallado de los efectos esperables a nivel climático en Almensilla a lo largo del siglo. La situación a nivel más general se plasmará en:

- Incremento de temperatura media: se espera que las ciudades mediterráneas experimenten aumentos superiores a la media global (+2,5–4,5 °C hacia finales de siglo).
- Olas de calor urbanas: mayor frecuencia e intensidad, con impacto en población vulnerable (ancianos, niños, personas con enfermedades crónicas).
- Reducción de recursos hídricos: menor disponibilidad de agua potable y mayor competencia con usos agrícolas e industriales.
- Episodios extremos de lluvia: aumento de inundaciones locales debido a la impermeabilización del suelo urbano. Parece que se concentraran especialmente en otoño/invierno.

EFECTO ISLA DE CALOR URBANO

Las superficies impermeables (asfalto, hormigón, cubiertas) absorben radiación solar y retienen calor, elevando la temperatura nocturna de la ciudad hasta 5–7 °C por encima de áreas rurales (Santamouris, 2015). Este efecto se traduce en mayor demanda energética para climatización, incremento de la contaminación y riesgos sanitarios.

- Mayor demanda energética para climatización.
- Mayor riesgo de mortalidad en olas de calor.
- Mayor deterioro de infraestructuras por dilatación térmica.

AXI.D.iii. Mitigación del cambio climático mediante el Sistema Verde.

La mitigación se refiere a todas las medidas destinadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero o aumentar su absorción. El sistema verde urbano es un aliado fundamental en este objetivo.

SUMIDERO DE CARBONO

Los árboles fijan carbono a través de la fotosíntesis, acumulándolo en su biomasa y en los suelos urbanos.

Se estima que un árbol urbano de tamaño medio puede absorber entre 10 y 30 kg de CO_2 al año, y un parque urbano de 1 ha puede capturar entre 3 y 5 t de CO_2 anuales (FAO, 2016).

A largo plazo, la gestión adecuada de residuos de poda y la valorización de la biomasa evitan la liberación inmediata de carbono a la atmósfera.

Además, hay otros beneficios como se ha visto en el anexo en el que se tratan las ventajas para la salud del arbolado. Por ejemplo, reducen muchos contaminantes atmosféricos

- Los árboles absorben CO_2 en su biomasa aérea y subterránea.
- Una alineación de 100 plátanos de sombra adultos puede capturar hasta 5 t de CO_2/año.
- Suelos urbanos ricos en materia orgánica pueden almacenar carbono si se gestiona con técnicas de mulching y compostaje de restos de poda.
- Captura de partículas en suspensión (PM10, PM2,5).
- Absorción de gases como NO_2 y ozono.
- Incremento de humedad relativa, que reduce polvo en suspensión.

REGULACIÓN MICROCLIMÁTICA Y SOMBRA

La sombra generada por el arbolado produce:

- Reducción de temperatura ambiental: la evapotranspiración y el sombreamiento de calles y plazas reducen la temperatura media del aire entre 2–4 °C en entornos densamente arbolados.
- Sombra en itinerarios urbanos: cubiertas arbóreas continuas pueden disminuir hasta 15–20 °C la temperatura superficial de pavimentos, haciendo posible el tránsito peatonal durante olas de calor.
- Edificios más eficientes: la sombra de árboles situados estratégicamente reduce la demanda energética en climatización hasta en un 20–30 %.

CONECTIVIDAD ECOLÓGICA Y BIODIVERSIDAD

La infraestructura verde sirve como corredor para fauna y flora, lo que incrementa la resiliencia del ecosistema urbano frente a perturbaciones climáticas.

AXI.D.iv. Adaptación de la ciudad al cambio climático mediante el Sistema Verde.

La adaptación busca reducir la vulnerabilidad de la población y de los sistemas urbanos frente a los impactos inevitables del cambio climático.

REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA

Se pueden emplar varias técnicas:

- Selección de especies adaptadas a la sequía: encinas (Quercus ilex), alcornoques (Quercus suber), almeces (Celtis australis) y moreras sin fruto (Morus alba var. fruitless).
- Diversificación: evitar monocultivos que demanden altos recursos hídricos y que sean más vulnerables a plagas.
- Riego eficiente: implantación de riego por goteo, sensores de humedad y aprovechamiento de aguas regeneradas y pluviales.
- Praderas drenantes y cubiertas verdes: reducen escorrentía, almacenan agua en el suelo y mejoran su disponibilidad para la vegetación.

REFUGIOS CLIMÁTICOS Y SALUD PÚBLICA

Con una serie de medidas entre las que podemos incluir:

- Accesibilidad universal a espacios verdes a menos de 300 m de la residencia.
- Instalación de fuentes de agua potable, bancos y mobiliario bajo sombra.
- Diseño de itinerarios sombreados y seguros para población vulnerable

GESTIÓN DEL RIESGO HÍDRICO

Promoviendo medidas del tipo:

- Incremento de superficies permeables en parques y calles para absorber precipitaciones intensas.
- Restauración de cursos de agua urbanos y humedales periurbanos como zonas de retención.

ARBOLADO SINGULAR Y RURAL COMO INFRAESTRUCTURA CLIMÁTICA

Fomentando la permanencia en el territorio de los ejemplares mayores tanto en el espacio urbano como en el resto del municipio:

- Protección legal y catálogo municipal de ejemplares de alto valor (encinas centenarias, alcornoques, olivos).
- Fomento de convenios con propietarios rurales para conservar dehesas y masas arboladas que actúan como sumideros de carbono y reguladores hidrológicos.

AXI.D.v. Estrategias integradas de planificación y gestión

PRINCIPIOS DE DISEÑO

Se han citado tres generales para conseguir los mejores resultados

- Diversidad de especies siguiendo el criterio 20-40 10
- Distancias de plantación y volúmenes de suelo adecuados para garantizar el desarrollo de raíces y copa.
- Incorporación de infraestructura verde multifuncional: corredores, cubiertas vegetales, parques lineales, jardines de lluvia.

DIVERSIDAD DE ESPECIES SIGUIENDO EL CRITERIO 20-40-10

- No más del 20 % de una misma especie
- No más del 40 % de un mismo género: vg: si en una ciudad hay encinas (*Quercus ilex*), robles (Quercus robur) y alcornoques (*Quercus suber*), el total de árboles del género Quercus no debe superar el 40 %.
- No más del 10 % de una misma familia

MANTENIMIENTO ADAPTATIVO

- Poda racional para seguridad y vitalidad del árbol.
- Calendarios de riego diferenciados para arbolado joven (2–5 años) y adulto.
- Protocolos fitosanitarios ante plagas emergentes relacionadas con el cambio climático.

GOBERNANZA Y PARTICIPACIÓN

- Inventario digital del arbolado con geolocalización, estado sanitario y servicios ecosistémicos estimados.
- Programas de participación ciudadana en plantación, seguimiento y mantenimiento.
- Incentivos fiscales para propietarios rurales que mantengan masas arboladas y ejemplares singulares.
- Incentivos para el mantenimiento de solares vegetados

AXI.D.vi. Indicadores de seguimiento

En otras ciudades se están utilizando los siguientes:

- Cobertura arbórea (% de copa sobre superficie urbana).
- Toneladas de CO_2 absorbidas por año.
- Reducción de temperatura media en zonas con intervención verde.
- Superficie permeable ganada frente a impermeable.
- Consumo hídrico del sistema verde antes y después de la implantación de medidas de eficiencia.
- Accesibilidad: % de población con un refugio climático a menos de 300 m.

AXI.D.vii. Conclusión

El sistema verde urbano y periurbano constituye una infraestructura esencial para afrontar el cambio climático. Su función va más allá de la estética o el esparcimiento:

- Como medida de mitigación, actúa como sumidero de carbono, regula el microclima, reduce la temperatura y mejora la calidad del aire.
- Como medida de adaptación, favorece un uso más eficiente del agua, proporciona sombra y refugios climáticos, gestiona las aguas pluviales y protege la biodiversidad.

Invertir en arbolado y sistema verde no es un gasto, sino una estrategia de resiliencia climática, salud pública y sostenibilidad urbana, con beneficios tangibles a corto, medio y largo plazo.

AXI.D.viii. Buenas prácticas en ciudades mediterráneas

- Barcelona (España): Plan del Verde y de la Biodiversidad (2021), que fija como meta un 30 % de superficie verde en la ciudad y un árbol por cada tres habitantes.
- Sevilla (España): Estrategia "Sevilla Respira" para crear corredores verdes metropolitanos que conectan parques urbanos con zonas periurbanas.
- Atenas (Grecia): Red de refugios climáticos en plazas públicas y escuelas, con vegetación y sombra garantizada.
- Lisboa (Portugal): Programa “Lisboa Capital Verde Europea 2020”, con más de 20.000 nuevos árboles plantados con especies resistentes a sequías.

AXI.D.ix. Bibliografía

- *AEMET (2022). Evolución del clima en España. Agencia Estatal de Meteorología.*
- *FAO (2016). Urban and peri-urban forestry and greening in drylands. Food and Agriculture Organization of the United Nations.*
- *IPCC (2021). Sixth Assessment Report: Climate Change 2021. Intergovernmental Panel on Climate Change.*
- *Santamouris, M. (2015). Analyzing the heat island magnitude and characteristics in one hundred Asian and Australian cities and regions. Science of the Total Environment, 512–513, 582–598.*
- *European Environment Agency (EEA) (2020). Urban adaptation to climate change in Europe: Transforming cities in a changing climate.*

AXI.F. Estándares dotacionales: de la OMS y otros

AXI.F.i. Introducción

Las características clave para describir la aceptación o status de los espacios verdes que se han considerado en la literatura incluyen:

- Tamaño y accesibilidad del espacio verde
- Tipo de cobertura del suelo, por ejemplo, césped o bosque
- Presencia de agua o costas (espacio azul)
- Tipos de espacios recreativos, por ejemplo, zonas deportivas abiertas, áreas de juego infantiles, jardines naturales y formales
- Cualidades ambientales, por ejemplo, biodiversidad, «naturaleza silvestre»
- También existe evidencia sobre el papel de las «cualidades sociales» de los espacios verdes públicos, como los servicios (p. ej., la presencia de bancos, aparcamientos, baños públicos)
- Las incivilidades ambientales (p. ej., la presencia de basura, grafitis, excrementos de perro).

La dotación de zonas verdes para los ámbitos urbanos se suele medir por superficie y proximidad. Y asociado a ellas la a accesibilidad.

Las medidas de accesibilidad pueden considerar cualquiera o la totalidad de:

- la proximidad de espacios verdes específicos a residencias o comunidades (utilizando la distancia lineal o la distancia a pie);
- espacios verdes de acceso público (con o sin tarifa de entrada); y
- puntos específicos de acceso a los espacios verdes (por ejemplo, portales, senderos, aparcamientos).

AXI.F.ii. Dotación legal en Andalucía: LISTA y su Reglamento

Se encuentra en el Decreto 550/2022, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General (RG) de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía. Según el RG de la LISTA la dotación mínima se mide en superficie:

Art 82. 3. En relación con la dotación de sistemas generales de espacios libres y zonas verdes, los instrumentos de ordenación urbanística deberán, al menos, mantener el estándar existente en el municipio, debiendo, en todo caso, alcanzar una dotación mínima de:

a) 5 m^2 por habitante en los municipios de menos de 10.000 habitantes.

b) 7 m^2 por habitante en los municipios de entre 10.000 y 100.000 habitantes.

c) 10 m^2 por habitante en los municipios de más de 100.000 habitantes.

La superficie mínima de dotación de sistema general de espacios libres y zonas verdes podrá reducirse justificadamente en un 50%, salvo que el instrumento de ordenación territorial disponga otra regulación, en municipios de menos de 5.000 habitantes y en aquellos cuyo término municipal tenga suelo rústico especialmente protegido por legislación sectorial y/o preservado por la ordenación territorial o urbanística en un porcentaje superior al 75% de su superficie y disponga de características adecuadas para cumplir su función ambiental y de esparcimiento de la población.

AXI.F.iii. Organización Mundial de la Salud (OMS)

Según la OMS de la ONU,, una institución muy reconocida en este ámbito, la superficie dotacional sube a 9m^2 mínimos por habitante (con 15 m^2 deseables y 50 m^2 de óptimo) (WHO - 2016) y que haya espacios verdes de al menos 0,5 hectáreas que sean accesibles dentro de una distancia lineal de 300 m desde cada domicilio (entre 5 y 15 m caminando)

AXI.F.iv. UICN Y Greenpeace. La regla 3-30-300

Esta regla se centra en las contribuciones cruciales de los bosques urbanos y otros elementos naturales urbanos a nuestra salud y bienestar. Aborda la necesidad de que los bosques urbanos se integren en nuestros entornos vitales y reconoce que debemos considerar diversos aspectos del bosque urbano para que tenga éxito. En cualquier caso es fácil de implementar y monitorear.

3 árboles desde cada casa

La primera regla es que cada ciudadano debería poder ver al menos tres árboles (de tamaño considerable) desde su casa. Investigaciones recientes demuestran la importancia de las zonas verdes cercanas, especialmente las visibles, para la salud mental y el bienestar. Durante la pandemia de COVID-19, las personas a menudo han estado confinadas en sus casas o vecindarios cercanos, lo que ha dado aún mayor importancia a los árboles cercanos y a otros elementos verdes en jardines y a lo largo de las calles. El municipio danés de Frederiksberg tiene una política de árboles que exige que cada ciudadano vea al menos un árbol desde su casa o apartamento. Deberíamos ir un paso más allá.

30 % de cobertura arbórea en cada barrio

Estudios han demostrado una asociación entre la cobertura arbórea urbana y, por ejemplo, la refrigeración, mejores microclimas, salud mental y física, y posiblemente también la reducción de la contaminación atmosférica y el ruido. Al crear barrios con más vegetación, también animamos a las personas a pasar más tiempo al aire libre e interactuar con sus vecinos (lo que a su vez promueve la salud social). Muchas de las ciudades más ambiciosas del mundo en materia de ecologización, como Barcelona, Bristol, Canberra, Seattle y Vancouver, se han fijado el objetivo de alcanzar **una cobertura arbórea del 30 %.** A nivel de barrio, el 30 % debería ser

el mínimo, y las ciudades deberían esforzarse por lograr una cobertura arbórea aún mayor cuando sea posible. Donde es difícil que los árboles crezcan y prosperen, por ejemplo, en climas áridos, el objetivo debería ser el 30 % de vegetación.

A 300 metros del parque o espacio verde más cercano

Muchos estudios han destacado la importancia de la proximidad y el fácil acceso a espacios verdes de alta calidad que puedan utilizarse para el ocio. A menudo se menciona una caminata segura de 5 o 10 minutos. La Oficina Regional Europea de la Organización Mundial de la Salud recomienda una distancia máxima de **300 metros hasta el espacio verde más cercano (de al menos 1 hectárea).** Esto fomenta el uso recreativo de los espacios verdes, lo que repercute tanto en la salud física como en la mental. Por supuesto, será importante trabajar con el contexto local, ya que las necesidades en, por ejemplo, zonas suburbanas de baja densidad serán diferentes a las de las zonas urbanas más densas. Sin embargo, también en este caso es necesario esforzarse por facilitar el acceso a espacios verdes urbanos de alta calidad, por ejemplo, en forma de espacios verdes lineales que también funcionen como ciclovías y senderos peatonales.

Según los autores, la aplicación de la regla 3-30-300 mejorará y ampliará el bosque urbano local en casi todas las ciudades, promoviendo así la salud, el bienestar y la resiliencia. (Konijnendijk van den Bosch C. -2021-)

AXI.F.v. Otras normas basadas en proximidad a espacios verdes

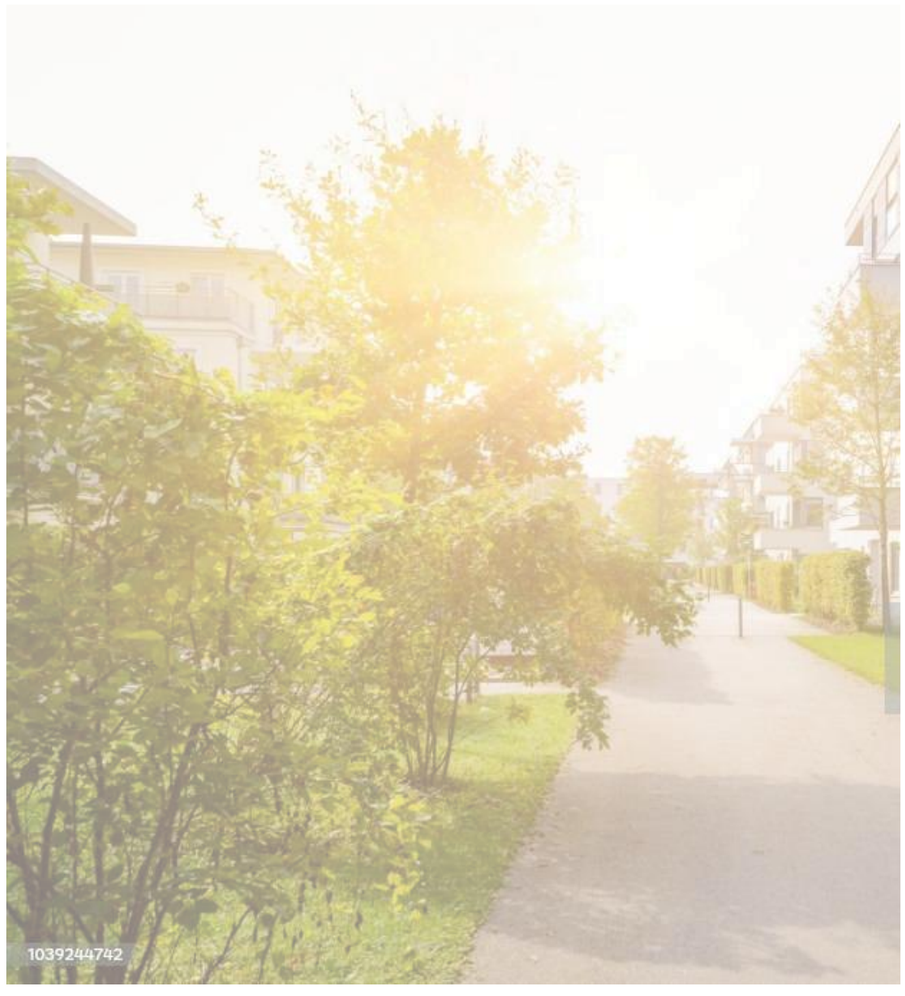
Un indicador clave de accesibilidad es la proximidad a un espacio verde desde una residencia o barrio hasta el espacio verde más cercano. La distancia puede expresarse como distancia lineal simple (en línea recta), distancia de viaje (por red de carreteras/senderos) o convertirse en tiempo de viaje estimado. A nivel de población, estos indicadores pueden resumirse, por ejemplo, para evaluar el porcentaje de población que vive a una distancia determinada de un espacio verde (de tamaño mínimo u otros criterios de selección).

Por ejemplo, *Natural England* estableció un Estándar de Espacios Verdes Naturales Accesibles para Inglaterra (publicación de WHO). Este recomienda que todas las personas, dondequiera que vivan, tengan un espacio verde accesible:

- de al menos 2 hectáreas, a una distancia lineal máxima de 300 m (5 minutos a pie) de su hogar;
- al menos un espacio accesible de 20 hectáreas (ha) a menos de dos kilómetros del hogar;
- un espacio accesible de 100 ha a menos de cinco kilómetros del hogar;
- un espacio accesible de 500 ha a menos de diez kilómetros del hogar; y
- un mínimo de una ha de Reservas Naturales Locales por cada mil habitantes.

AXI.F.vi. Bibliografía

- Greenpeace (2023) CIUDADES VERDES, PLANETA SANO DATOS CLAVE . DATOS ESPECÍFICOS DE VERDE URBANO Y ESPACIO PÚBLICO (consulta 20250715) https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2021/06/GREENPEACE_DATOS-CLAVE-DIA-MEDIOAMBIENTE_2021.pdf
- Konijnendijk van den Bosch C. (2021) Promoting health and wellbeing through urban forests – Introducing the 3-30-300 rule (consulta 20250715)
- https://iucnurbanalliance.org/promoting-health-and-wellbeing-through-urban-forests-introducing-the-3-30-300-rule/
- WHO Regional Office for Europe (2016) Urban green spaces and health. Copenhagen. (consulta 20250715) https://www.who.int/docs/default-source/environment-climate-change-and-health/sustainable-development-indicator-cities.pdf?sfvrsn=c005156b_2.



AXI.G. Encuadre en la planificación sectorial y territorial

AXI.G.i. Introducción

Para garantizar la coherencia y eficacia del **Plan Director de Arbolado y Sistema Verde de Almensilla**, es imprescindible articularlo con distintos marcos normativos y estratégicos a nivel regional, autonómico, nacional e internacional. Este apartado describe los instrumentos más relevantes y cómo se vincula este Plan con ellos

AXI.G.ii. Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía

Aprobado por Acuerdo del Consejo de Gobierno el **12 de junio de 2018**, este Plan Director busca garantizar y mejorar integralmente la conectividad ecológica en Andalucía, priorizando el uso de soluciones basadas en la naturaleza, infraestructura verde y estrategias de restauración ecológica.

Entre sus objetivos generales se incluyen: promover la permeabilidad ecológica en la matriz territorial; consolidar redes de infraestructura verde que permitan flujos ecológicos; desarrollar sistemas de seguimiento para la fragmentación de hábitats; y coordinar políticas sectoriales.

Este Plan Director es de aplicación directa a Almensilla, pues plantea directrices que este municipio puede adoptar: corredores ecológicos, uso de vías pecuarias, protección de cauces y riberas como elementos de conexión, y criterios para la selección de zonas estratégicas para restauración.

AXI.G.iii. Legislación autonómica y normativa vinculada

La **Ley 8/2003 de Flora y Fauna Silvestres de Andalucía** establece la necesidad de promover la conexión entre hábitats, evitando el aislamiento de poblaciones, mediante corredores ecológicos, arroyos, vegetación natural, vías pecuarias, setos arbóreos y elementos estructurantes del paisaje.

Asimismo, el Decreto 23/2012 regula la conservación y uso sostenible de la flora, fauna y hábitats silvestres, estableciendo competencias y acciones para favorecer la interconexión del medio natural, lo que respalda la inclusión de corredores y conectividad en la planificación local.

Por otra parte, el artículo 15 de la **Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad** obliga a las comunidades autónomas a elaborar estrategias de infraestructura verde, conectividad y restauración ecológica. El Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía es precisamente la respuesta de la Junta a ese mandato.

AXI.G.iv. Agenda 2030 (Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS)

La **Agenda 2030 de Naciones Unidas**, adoptada por España, incluye entre sus ODS el ODS 11: “Ciudades y comunidades sostenibles”. Este objetivo exige que las ciudades sean inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles, lo que incluye específicamente el acceso a espacios verdes, la equidad territorial y la capacidad de adaptación al cambio climático.

Metas como el 11.7 (“proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles”) están directamente relacionadas con estándares como el de tener áreas verdes grandes accesibles desde viviendas, una distancia máxima como la que se ha fijado en Almensilla, etc.

- Integrando la Agenda 2030 en este Plan, Almensilla contribuye a los compromisos nacionales e internacionales de sostenibilidad y resiliencia urbana.

AXI.G.v. POTAD Y POTAUS

El **Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA),** aprobado en 2006, constituye el marco estratégico general de la política territorial de la Comunidad Autónoma. Entre sus determinaciones se encuentra la promoción de la **infraestructura verde regional**, la preservación de la **conectividad ecológica**, la mejora de la calidad ambiental de los núcleos urbanos y la integración de los criterios de sostenibilidad en los procesos de planificación. El Plan Director de Arbolado y Zonas Verdes de Almensilla se alinea con estas directrices al reforzar la red municipal de zonas verdes, diversificar el arbolado urbano y fomentar la resiliencia frente al cambio climático, contribuyendo a los objetivos de sostenibilidad marcados a escala autonómica.

Por su parte, el **Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Sevilla (POTAUS)**, aprobado en 2009, establece directrices específicas para el área metropolitana de Sevilla, de la cual Almensilla forma parte. Este instrumento pone especial énfasis en:

- La creación de una **malla verde metropolitana**, compuesta por parques, corredores ecológicos y espacios agrarios periurbanos, que favorezca tanto la conectividad ecológica como la accesibilidad social a las zonas verdes.
- La protección y valorización de los **corredores fluviales y de ribera** (Guadalquivir, Guadiamar, arroyos secundarios) como ejes estratégicos de integración ambiental y paisajística.
- La mejora de la **calidad ambiental y paisajística del Aljarafe**, fomentando actuaciones locales de reforestación, restauración y conectividad que contribuyan a la estructura verde metropolitana.

En este marco, el Plan Director de Arbolado y Zonas Verdes de Almensillarefuerza la aplicación del POTAUS a escala local, al:

- Consolidar la **columna vertebral verde del municipio** mediante la puesta en valor de los arroyos Cañada Fría y Pudio.

- Mejorar la **accesibilidad y equidad territorial** en el acceso a parques urbanos, en consonancia con los estándares recomendados por la OMS.
- Actuar como **nodo de transición** entre los grandes espacios naturales (Doñana, Guadiamar, Dehesa de Abajo, pinares de La Puebla/Aznalcázar) y la red de parques metropolitanos (La Corchuela, Alamillo, Porzuna, La Juliana, etc.), contribuyendo a la cohesión de la infraestructura verde del área metropolitana de Sevilla.

AXI.G.vi. PGOU de Almensilla

El **Plan General de Ordenación Urbanística (PGOU) de Almensilla** fue aprobado provisionalmente en sesión plenaria el 19 de octubre de 2022. Dicha aprobación provisional abarca la Memoria, Normas y Catálogos, junto con los planos urbanísticos de los distintos sectores (viario, urbanización, uso del suelo). Asimismo, en la plataforma de transparencia del municipio se publican los mapas y planos que detallan el PGOU.

Dado este contexto, el Plan Director de Arbolado y Zonas Verdes de Almensilla debe establecerse como instrumento complementario dentro de esa estructura normativo-urbanística provisional, con los siguientes puntos de encuadre:

- **Concordancia con unidades de sectorización del PGOU**
  El PGOU incluye sectores urbanizables (como el sector “F”, vinculado a la urbanización Santa Iglesia) y ámbitos de expansión urbana. El PDAZVAdebe vincular sus actuaciones de plantación, corredores verdes y espacios libres a esas unidades de ejecución previstas, asegurando que las futuras plantaciones de arbolado y las conexiones verdes se incorporen al planeamiento sectorial.
- **Reserva de espacio para zonas verdes y corredor fluvial/ribereño**
  Aunque el documento definitivo del PGOU aún no está vigente, la aprobación provisional implica que las previsiones de zonas verdes, infraestructuras, viarios y drenajes ya están incluidas en los planos sectoriales. El PDAZVA puede anticiparse determinando la reserva de corredores vinculados a los arroyos Cañada Fría y Pudio, proponiendo que esos espacios se consideren como sistema general de zonas verdes dentro del PGOU futuro.
- **Ajuste a proyecciones urbanísticas y demográficas**
  Diversas alegaciones presentadas al PGOU inicial señalan que el crecimiento urbanístico propuesto es muy elevado: se estima que contempla **6.102 nuevas viviendas**, lo que podría elevar la población hasta 20.600 habitantes, según los denunciantes. Esa expansión proyectada tendrá un fuerte impacto en la demanda de espacios verdes y en la estructura de conexiones ecológicas. El PDAZVA debe prever esa presión y diseñar la red de arbolado en función de ese crecimiento potencial.
- **Limitaciones del casco histórico y dotaciones en suelo consolidado**
  El casco urbano existente es compacto, con calles estrechas y escaso espacio libre, lo que limita la capacidad de incluir nuevas zonas verdes amplias dentro de su tejido. El PGOU provisional no garantiza espacios disponibles suficientes en esos sectores, por lo que el PDAZVA debe propiciar intervenciones de reordenación interna (suelos de aparcamiento, aceras convertidas, microespacios verdes) para mejorar la cobertura arbórea sin depender solo de nuevas reservas.
- **Flexibilidad frente a modificación del PGOU definitivo**
  Dado que el PGOU aún está en fase provisional, este PDAZVA debe permanecer adaptable. Es posible que, tras la aprobación definitiva, algunas zonas urbanizables cambien, se modifiquen alineaciones o usos, o se alteren los coeficientes de edificación.

AXI.G.vii. Contribución del Plan Director de Arbolado y Zonas Verdes de Almensilla

El PDAZVA se configura como una herramienta estratégica de escala local, pero con una clara vocación de integración en los marcos superiores de planificación territorial, ambiental y urbana. Su aportación se concreta en varios ámbitos:

- **Aplicación local de directrices autonómicas y metropolitanas.**
  El Plan traslada a la escala municipal los principios del **POTA** (infraestructura verde, sostenibilidad territorial, resiliencia climática) y del **POTAUS** (malla verde metropolitana, protección de corredores fluviales y mejora paisajística del Aljarafe), garantizando que las determinaciones de ambos instrumentos se implementen de forma operativa en el territorio de Almensilla.
- **Refuerzo de la conectividad ecológica regional.**
  Mediante la mejora de corredores internos y su conexión con los arroyos **Cañada Fría** y **Pudio**, el Plan refuerza la integración del municipio en los ejes ecológicos definidos por el **Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica de Andalucía** (2018). De este modo, Almensilla no solo optimiza su red verde interna, sino que también se convierte en un eslabón estratégico dentro de la infraestructura verde regional.
- **Contribución a los compromisos internacionales.**
  El Plan contribuye al cumplimiento de la **Agenda 2030**, especialmente del **ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles)**, a través de metas como:
  - 11.3: mejorar la planificación urbana participativa.
  - 11.6: reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades.
  - 11.7: garantizar el acceso universal a zonas verdes seguras y accesibles. También conecta con los objetivos del **Pacto Verde Europeo** y de la **Estrategia de Infraestructura Verde de la UE**, que promueven la restauración ecológica y la resiliencia urbana.
- Marco operativo para la gestión municipal.
  El documento dota al Ayuntamiento de Almensilla de un instrumento técnico y programático que permite:
  - Gestionar de manera eficiente el arbolado viario y de parques.
  - Definir prioridades de inversión basadas en diagnósticos técnicos (biodiversidad, carencias territoriales, riesgos climáticos).
  - Alinear las políticas de arbolado con la futura revisión del **PGOU**, asegurando la consolidación de nuevos corredores verdes y espacios libres en el planeamiento urbanístico.

En definitiva, este Plan Director actúa como **puente entre la planificación territorial y la gestión municipal**, asegurando que las acciones locales en materia de arbolado y zonas verdes no solo mejoren la calidad ambiental y social de Almensilla, sino que también refuercen la coherencia del sistema verde metropolitano y regional en el que se inserta.

ANEXO II FICHAS DE ESPECIES DE ARBOLADO URBANO

AXII.A.i. Introducción

La decisión de utilizar una determinada especie de árbol para un caso concreto puede depender de muchísimos factores, y una aproximación a ellas se ha considerado en el Anexo que contiene el Manual de Selección de Especies del presente Plan Director de Arbolado y Zonas Verdes de Almensilla. En él figura un listado de especies que se complementa con las presentes fichas.

¿QUÉ CONTIENEN LAS FICHAS?

Una vez consultados una importante cantidad de inventarios similares, con la presente selección de especies se han recopilado todas aquellas que podemos encontrar en los viveros españoles y que, al menos teóricamente, pueden ser utilizadas en Almensilla con sus condiciones climáticas y son, básicamente las que figuran en el citado listado del Manual de Selección de Especies. Incluye además otro grupo de especies propias de otros climas de España que sólo pueden ser utilizadas si las condiciones locales son muy intervenidas y se busque un interés botánico.

Además, se han incorporado buena parte de las valencias ecológicas de los árboles, estéticas y de salud cuando se han encontrado dicha información.

Se presenta una ficha para cada especie y estas están ordenadas alfabéticamente por su género biológico para facilitar la consulta. Aunque el nombre del taxón está primero en latín se evitan muchas confusiones.

Cada número de ficha tiene un color que establece su idoneidad para Almensilla: VERDE seria recomendado, AMARILLO especie con restrucciones utilizarla sólo excepcionalmente), ROJA, evitar la plantación y GRIS especie que necesita ensayos.

Los símbolos empleados en cada ficha tienen el siguiente significado.

Tamaño árbol	G.- Grande > 20 m de altura M.- Mediano, entre 10 y 20 m de altura P.- Pequeño, de 5 a 10 m de altura	**Permanencia hoja**	HP.- Hoja perenne HC.- Hoja caduca HS.- Hoja semicaduca
Óptimo climático	O-.- Óptimo climático SO.- subóptimo climático	**Origen**	N.- Nativa E.- Exótica
θ= diámetro	De raíces, copa y tronco medido con criterios dasométricos.	**Velocidad crecimiento**	R.- Rápido L.- Lento
T alcorque	Tamaño recomendado de alcorque	**Z**	Se corresponde con la zona climática o zona de rusticidad
CO_2	Capacidad de secuestro de carbono, medido en fotosíntesis neta o Kg de CO_2 absorbidos por 1 m^2 de hojas en un año= $KgCO_2$ /m^2 año Basado en Figueroa coord. 2019	**WUE**	*Water Use Efficience*. Muestra una relación entre la captación de dióxido de carbono a través de los estomas y la pérdida de agua asociada. Cuanto menor es el número mayor es la eficiencia de asimilación

CONDICIONANTES CLIMÁTICOS Y EDÁFICOS EN EL ARBOLADO ORNAMENTAL

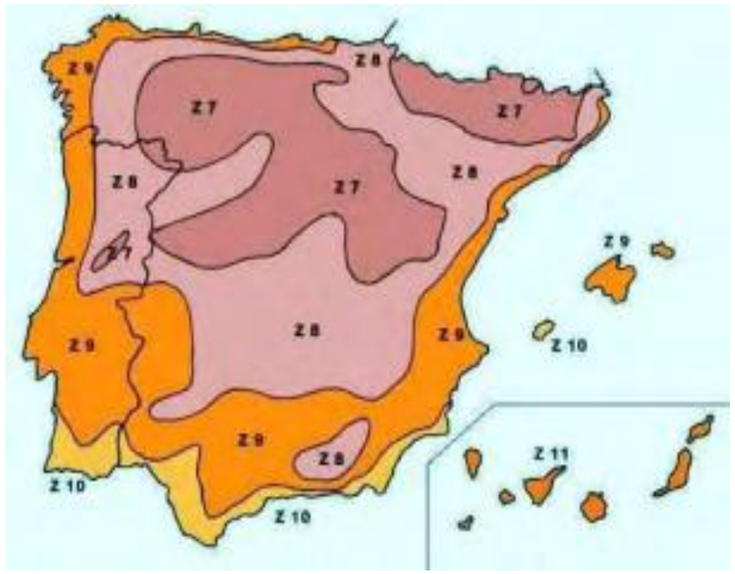


Figura 6. Zonas de rusticidad en España

TEMPERATURAS MEDIAS MÍNIMAS		
Áreas frías de montaña	**Zona 7**	Desde **-18 ºC** hasta **-12 ºC**
Interior peninsular	**Zona 8**	Desde **-12 ºC** hasta **-6 ºC**
Valle del Guadalquivir y litoral templado	**Zona 9**	Desde **-6 ºC** hasta **0 ºC**
Zonas costeras suaves	**Zona 10**	Desde **0 ºC** hasta **+6 ºC**
Islas Canarias	**Zona 11**	Desde **+6 ºC** hasta **+9 ºC**

Aunque las especies cultivadas con fines ornamentales se desarrollen en entornos altamente modificados por el ser humano (parques, calles, jardines privados, medianas viales, etc.), no escapan a la influencia de los factores ambientales que rigen en cada territorio. Dichos factores son principalmente:

Climáticos: temperatura media y extrema, humedad relativa, insolación, número de horas de luz, frecuencia de heladas, viento dominante y régimen de precipitaciones.

Edáficos: textura y estructura del suelo (arenosos, arcillosos, francos, calizos, ácidos), capacidad de retención hídrica, contenido de materia orgánica y nivel de compactación.

La única excepción la constituyen las plantas de interior o invernadero, que dependen de condiciones completamente artificiales y controladas, desligadas de los condicionantes naturales.

Para facilitar la selección de especies en jardinería y arbolado urbano muchas veces se emplea el concepto de **Zonas de Rusticidad** (*Hardiness Zones*) basado en las temperaturas mínimas absolutas anuales que son muy limitantes. Muchas especies que aguantan más frio también pueden darse en áreas mas cálidas, pero necesitan evaluación para evitar sorpresas y que requieran días fríos por ejemplo para florecer (vernación).

Es importante recalcar que estas zonas son orientativas, pues la altitud, orientación y topografía local generan islas climáticas o enclaves que pueden presentar condiciones más restrictivas.

En el caso de Almensilla y, en general, de Andalucía occidental, las decisiones sobre especies y manejo deben ajustarse a este marco climático y edáfico **(Z9 y Z10)**, ya que de ello depende la adaptación, longevidad y seguridad del arbolado urbano.

El municipio de Almensilla se sitúa en la zona mesomediterránea, con clara influencia atlántica en invierno y episodios termomediterráneos en verano.

Su zona de rusticidad principal es 9b, con mínimas anuales que raramente bajan de –3 °C a –1 °C.

Se usarán especies mediterráneas tradicionales (olivo, almeces, moreras, algarrobos, encinas, etc.) y especies exóticas adaptadas (jacaranda, tipuana, naranjo amargo, palmera datilera), siempre priorizando aquellas con bajo consumo hídrico y resistencia a altas temperaturas estivales. Algunas especies que resisten el algo de frío (y la sequía) también suelen usarse.

AXII.A.ii. Fichas

ACACIA (Mimosaceae)

(01) Género de árboles exóticos siempre verdes, rústicos, generalmente de abundante floración en cabezuelas globosas o espigas amarillas durante la primavera y parte del verano; suelen ser resistentes a la sal, por lo que son muy apreciados y utilizados en zonas costeras. Son árboles en general poco longevos, de madera blanda y propensos a quebrarse por el viento, debiéndoseles mantener la copa no demasiado densa por este motivo. Se multiplican con facilidad por semillas. **No es árbol de viario.**

N.º de Ficha	0101	
Acacia baileyana F.J.Muell. (**P, HP, Z 9**) Acacia dorada https://es.wikipedia.org/wiki/Acacia_baileyana		

Árbol de pequeño porte con el follaje tenue y delicado, de color azul plateado, contrastando bellamente con sus flores amarillas. Especie ideal para jardines pequeños o plazas y que requiere pocos cuidados. Una especie bastante parecida con similares usos, con la que suele confundirse en ocasiones, es Acacia dealbata, que tiene el follaje de color verde glauco a verde plateado. La primera tiene las ramillas redondeadas y 2-4 pares de pinnas mientras que la segunda tiene las ramillas angulosas y 7-26 pares de pinnas. Ambas especies son nativas de Australia y se las suele conocer como "mimosas".

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda La permite

N.º de Ficha	0102	
Acacia farnesiana (L.) Willd. *Vachellia farnesiana* (**P, HP, Z 9**) Aromosauz https://es.wikipedia.org/wiki/Vachellia_farnesiana		

El "aromo espinoso", como así se denomina, es de porte arbustivo y algo enmarañado, con espinas de 1-3 cm de longitud en sus tallos, lo que lo hace interesante y adecuado para la formación de setos vivos impenetrables. Sus flores son globosas, de color amarillo dorado, muy aromáticas. Se encuentra naturalizado en muchas partes del mundo.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud Espinas peligrosas

Poda La permite

N.º de Ficha	0103	

Acacia cyclops A.Cunn. ex G.Don

(**P, HP, Z 9**)

Acacia de costa

https://gcln.org.au/product/acacia-cyclops/

La "acacia de costa" es un arbolito de 3-6 m de altura, aunque también puede cultivarse como arbusto e incluso recortarse formando setos, adecuados para zonas costeras por sus resistencias. Su follaje es denso y sus hojas (filodios) son algo coriáceas y curvadas, con 3-5 nervios longitudinales bien marcados. No florece abundantemente y sus flores son menores y de un amarillo más pálido que en otras acacias, por lo que es utilizado más por su follaje que por sus flores. Es nativo de Australia.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda La permite					

N.º de Ficha	0104	

Acacia melanoxylon R.Br.

(**MG, HP, Z 9**)

https://es.wikipedia.org/wiki/Acacia_melanoxylon

Árbol de tronco recto y de 8-20 m de altura, cuyo nombre, "acacia negra", alude al tono oscuro de su corteza. Sus hojas (filodios) son algo coriáceas y curvadas, con 3-5 nervios longitudinales destacados; sus flores son pequeñas, escasas y de color amarillo pálido, poco llamativas, residiendo el interés de este árbol australiano en su porte y su follaje. Su madera tiene interés comercial.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda La permite					

	0105	

N.º de Ficha		
Acacia longifolia (Andrews) Willd. (**P, HP, Z 9**) Acacia dorada https://en.wikipedia.org/wiki/Acacia_longifolia		

Arbolito de hojas (filodios) coriáceas, no curvadas, con 2-3 nervios longitudinales más sobresalientes. Su floración es abundante, emitiendo espigas axilares de 2-4 cm de longitud de color amarillo intenso, recibiendo por ello su nombre de "acacia dorada". Arbolito interesante para pequeños jardines que procede de Australia.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda La permite

N.º de Ficha	**0106**	

Acacia retinodes Schltdl.

(**P, HP, Z 9**)

Acacia plateada

https://es.wikipedia.org/wiki/Acacia_retinodes

La "acacia plateada" es un arbolito o a veces arbusto de 5-8 m de altura, con las ramillas de color castaño rojizo. Sus hojas (filodios) son estrechas y largas, de color verde azulado. Las flores forman cabezuelas globosas de color amarillo pálido. Especie australiana adecuada para pequeños jardines de zonas costeras.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda La permite

N.º de Ficha	**0107**	
Acacia saligna (Labill.) H.Wendl. (**P, HP, Z 9**) Acacia de hojas azules https://es.wikipedia.org/wiki/Acacia_saligna		

A veces más conocida bajo el sinónimo de ***Acacia cyanophylla***, la "acacia de hojas azules" es un arbolito frondoso, de follaje algo péndulo. Sus hojas (filodios) son muy variables en forma y tamaño, normalmente de color verde glauco, sobre todo cuando jóvenes, con el nervio central destacado. Su floración es muy abundante, con cabezuelas globosas de color amarillo intenso. Especie nativa de Australia, muy adecuada para zonas costeras.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda La permite

ACER (*Aceraceae*)

(02) Género de árboles caducifolios que comprende especies que suelen adquirir bellos colores otoñales. Las especies más vigorosas son útiles para formar pantallas, pues resisten perfectamente la polución, incluso en las zonas industriales. Son rústicos y, salvo alguna excepción, poco exigentes respecto a la naturaleza del suelo, prefiriendo la mayoría tierras frescas y bien drenadas. Su adaptación a los medios más diversos los hace muy adecuados como árboles de alineación. Sus hojas son a menudo palmeadas y sus flores generalmente discretas y sin ningún interés, dando frutos alados (sámara) siempre de dos en dos. Se multiplican por semillas y por esquejes y en ocasiones por injertos. **Salvo el A. negundo tienen altas necesidades hídricas por lo que no suelen ser recomendables.**

N.º de Ficha	0201	

Acer campestre L.

(**PM, HC, Z 7**)

https://es.wikipedia.org/wiki/Acer_campestre

Especie europea, llegando a Oriente Medio y el norte de África, que puede alcanzar los 15-20 m de altura. Sus hojas tienen 5 lóbulos o en ocasiones 3, y en el otoño toman coloraciones doradas o rojizas. El cultivar **'Elsrijk'** tiene un porte denso y cónico, siendo ideal para calles. Le cuesta tirar en el verano sevillano, pero con riego es hábil.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda Buscar puntos aislados donde sólo necesite algún refaldeo menor

N.º de Ficha	0202	

Acer japonicum Thunb.

(**P, HC, Z 7**)

Acer japonés

https://es.wikipedia.org/wiki/Acer_japonicum

El denominado "arce japonés", por su procedencia, es un arbolito que a veces presenta solamente un porte arbustivo. Es uno de los más elegantes por sus hojas redondeadas de color verde pálido, con 7 a 11 lóbulos poco profundos, que van tornándose anaranjadas para terminar rojizas en el otoño. Gusta de situaciones abrigadas o la sombra ligera que puedan darle los árboles grandes, en un suelo fresco y algo ácido. Algunos cultivares son: **'Aconitifolium'**, de hojas profundamente lobuladas, rojo rubí o carmesí en otoño; **'Aureum'**, de crecimiento lento, con hojas de color amarillo brillante durante todo el año; **'Vitifolium'**, con hojas de un rojo muy vivo en otoño.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda La admite

N.º de Ficha	0203	

Acer palmatum Thunb.

(**P, HC, Z 7**)

https://es.wikipedia.org/wiki/Acer_palmatum

Esta especie es nativa de China, Corea y Japón, y posee características muy parecidas a la anterior. Se cultiva como un arbusto o un arbolito, especialmente las variedades cultivadas, algunas tales como; **'Atropurpureum'**, de hojas púrpura oscuro o bronce y **'Dissectum'**, con hoja divididas muy finamente. Es un buen arbolito de complemento para pequeños jardines.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda

N.º de Ficha	0204	

Acer negundo L.

(**MG, HC, Z 7**)

Negundo

https://es.wikipedia.org/wiki/Acer_negundo

Muy usado en Andalucia Occidental, soporta bien el calor. Se considera especie invasora

El "negundo" tiene hojas diferentes de las de la mayoría de otros arces; tienen 3 ó 5 foliolos. Su cultivar **'Aureomarginatum'** posee unos brotes de color verde tierno cubiertos de un polvillo blanquecino y hoja brillante e irregularmente marginadas de amarillo; su cultivar **'Argenteomarginatum'** es parecido al anterior, pero las manchas de sus hojas son blancas. Los dos dan brotes de hojas completamente verdes que se deben suprimir en cuanto aparecen, pues de lo contrario suplantan rápidamente a los brotes coloreados. En el cultivar **'Flamingo'** las hojas jóvenes tienen el borde de color rosa pálido que va cambiando a blanco. En la variedad "**violaceum"** los tallos jóvenes son púrpura o violeta.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda La admite

N.º de Ficha	0205

Acer platanoides L.

(**G, HC, Z 7**)

Arce real

https://es.wikipedia.org/wiki/Acer_platanoides

En estado espontáneo en Europa, salvo en las Islas Británicas, el "acirón" o arce real, es una especie muy popular, de gran altura y rápido crecimiento. Sus grandes hojas, de cinco lóbulos profundos, se tornan amarillo oro en otoño. Algunos cultivares son: **'Columnare'**, con porte en columna; **'Drummondii'**, con hojas bordeadas de un color blanco crema; como los negundos, da brotes de hojas verdes que deben ser suprimidos cuidadosamente; **'Globosum'**, tiene pequeñas dimensiones, formando una copa regular redondeada y muy densa; el "arce de bola", como se le llama, es ideal para bordear las calles o en pequeñas avenidas. **'Crimson King'**, tiene un follaje púrpura oscuro, a veces ennegrecido, que permanece coloreado de un púrpura intenso todo el año. **'Cleveland'**, tiene un porte muy erecto, ideal para calles. **'Emerald Queen'**, es vigoroso, con hojas de color verde fuerte, erecto en los primeros años; **'Schwedleri'**, con hojas de color rojo bronceado que se tornan verde bronceadas hacia el verano.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	0206

Acer pseudoplatanus L.

(**G, HC, Z 7**)

Falso plátano

https://es.wikipedia.org/wiki/Acer_pseudoplatanus

El "falso plátano" es un árbol muy robusto que soporta condiciones muy desfavorables: suelos mediocres pero que sean profundos y atmósfera contaminada por el polvo y los humos en ciudades industriales. Por estas razones se emplea mucho en cascos urbanos, parques, para dar sombra y para servir de abrigo contra el viento. Es oriundo de Europa continental y del oeste de Asia. Algunas de sus variedades cultivadas más utilizadas son: **'Erectum'**, variedad de fuertes ramas erectas, muy apreciado en los pequeños jardines particulares y públicos. **'Leopoldii'**, tiene hojas rosadas moteadas de amarillo que más tarde se vuelven verdes, con puntos y manchas amarillas y blancas. **'Purpuras cens'**, tiene hojas con el limbo verde oscuro por encima púrpura violáceo por debajo; el efecto del follaje agitado por el viento es atractivo.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	**0207**	
Acer saccharinum *L.* (**G, HC, Z 7**) Arce plateado https://es.wikipedia.org/wiki/Acer_saccharinum		

Árbol rústico, de rápido crecimiento, el "arce plateado" es una especie oriunda de América del Norte, con hojas de 5 lóbulos blanco plateados por debajo que se vuelven de color amarillo crema en otoño. Se utiliza a menudo en los parques y en alineaciones de calles en áreas climáticas lluviosas.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

AESCULUS (*Hippocastanaceae*)

(03) Los "falsos castaños" son de fácil cultivo, pues son muy poco exigentes. Deben utilizarse en parques y jardines extensos, donde haya espacio suficiente para su desarrollo y para que nos muestren toda su belleza. Sus grandes hojas son palmeadas y compuestas y las flores se reúnen en panículas terminales densas; los frutos, especie de cápsulas carnosas con espinas, encierran voluminosas semillas marrones. Se multiplican por semillas, que deben almacenarse correctamente, pues pierden pronto su viabilidad; también por esquejes o por injertos.

N.º de Ficha	0301	
Aesculus hippocastanum *L.* (**G, HC, Z 7**) Castaño de indias https://es.wikipedia.org/wiki/Aesculus_hippocastanum		

El "castaño de Indias", que es originario de los Balcanes, es uno de los árboles más conocidos y que se plantan con más regularidad. Nos agrada su bonito follaje y sus flores blancas, reunidas en panículas apretadas, que se abren a finales de abril y mayo. Es sensible a la aridez del suelo y de la atmósfera, que son causantes de la prematura caída de sus hojas durante el verano; a lo largo de años calientes y secos, pueden quedar completamente desprovistos de su follaje en pleno mes de julio. Es, pues, conveniente contar con esto a la hora de pensar en su emplazamiento, evitando situaciones calurosas y la reverberación del calor que puedan ocasionar las casas cercanas.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda La permite

N.º de Ficha	0302	
Aesculus x carnea *Hayne* (**M, HC, Z 7**) Castaño rojo https://es.wikipedia.org/wiki/Aesculus_%C3%97_carnea		

El "castaño rojo" surge del cruce entre *A. hippocastanum* y *A. pavia*, una especie americana bastante más pequeña y con flores rojas. Su follaje es de un color verde oscuro, sus flores rosadas se abren en mayo y los frutos, de tono bronceado, no tienen espinas. Su variedad cultivada **'Briotii'** es la más utilizada por los viveristas, obtenida hacia 1858 por unos viveros de Trianon, en Versalles; se caracteriza por su copa más compacta y especialmente por sus flores de color rojo escarlata.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda La permite

AILANTHUS (*Simaroubaceae*)

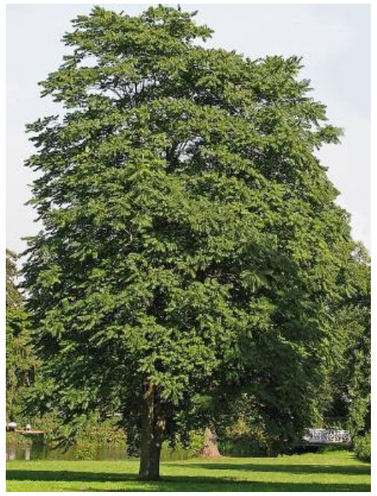
(04) Este género comprende pocas especies de grandes árboles caducifolios, oriundos desde el este y sureste de Asia hasta Australia. Son vigorosos y rústicos, acomodándose a la mayoría de suelos y situaciones; sirven igualmente para zonas industriales con polución atmosférica. Se multiplican por semillas y esquejes de raíz.

Ailanthus altissima (Mill.) Swingle

(**G, HC, Z 7**)

Árbol del cielo

https://en.wikipedia.org/wiki/Ailanthus_altissima



θ tronco	0,2-0,4 m	**D. edif.**	15 m	**T alcorque**	
θ copa	8-10 m	**D. inf**	15 m	**KgCO²/m²año**	3,51
θ raíces	5 m	**D. ent**	11 m	**WUE**	1

Requerimientos y Salud

Es una invasora. Por su toxicidad puede causar reacciones alérgicas en la piel.

Flores de mayo a junio (junio-agosto) Fructificación a principios de otoño.

Muy rústico, se adapta a cualquier tipo de textura del suelo y condiciones adversas, aunque prefiere tierras ligeras y algo húmedas, tengan sal o cal. El pH del suelo tolerable oscila desde 5,5 hasta 9, aunque es recomendable el inferior a 8,5. Se adapta al sol y semisombra y tolera el viento. Puede resistir cercanía al mar.

Puede verse atacada por algunas especies de hongos.

Poda

Poda a finales del invierno cuando esté en letargo. Mantener una guía principal. Los vástagos radicales pueden ser un problema y deben ser arrancados. Propensa a los chupones.

N.º de Ficha	**0401**	

ALBIZIA (*Mimosaceae*)

(05) Género de árboles parecidos a las acacias (mimosas) por su follaje, diferenciándose en sus flores con numerosos estambres muy llamativos y ornamentales y en sus frutos aplastados. Un par de especies se encuentran normalmente en cultivo, especialmente en zonas de clima benigno. Se multiplican con facilidad por semillas.

N.º de Ficha	**0501**	
Albizia julibrissin Durazz. (**P, HC, Z 8**) Árbol de seda https://es.wikipedia.org/wiki/Albizia_julibrissin		

Conocida bajo los nombres de "árbol de seda" y "acacia de Constantinopla", este pequeño árbol caducifolio es oriundo del Extremo Oriente. Sus ramas extendidas con el tiempo le dan una forma de parasol, con una copa aplastada cuyo diámetro excede sensiblemente a la altura. Sus hojas tienen numerosos folíolos de pequeño tamaño. En verano, de junio a principios de septiembre, la planta se cubre de ramilletes de flores de color rosa. Los frutos son vainas aplastadas que produce en gran cantidad. Es uno de los árboles más bonitos que dan a los jardines un aspecto tropical; Especialmente recomendado para las zonas mediterráneas cerca del mar, en lugares soleados. Su variedad cultivada **'Rosea'** tiene flores de color rosa vivo que se destacan sobre el fondo verde tierno de su follaje. Es difícil imaginar mejor espectáculo que el de este árbol en su completa floración.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda La admite

N.º de Ficha	0502	
Albizia lophantha (Willd.) Benth. (**P, HP, Z 9**) https://es.wikipedia.org/wiki/Paraserianthes_lophantha		

Arbolito siempre verde de follaje fino y delicado de color verde intenso, con madera muy quebradiza y copa algo piramidal, sobre todo de joven. A principios de año emite su floración, la cual está formada por racimos espiciformes de color amarillo. Es nativo de Australia e ideal para pequeños jardines en climas templados libres de frío.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	0601	
Alnus cordata (Loisel.) Loisel. (**MG, HC, Z 7**) Aliso italiano https://es.wikipedia.org/wiki/Alnus_cordata		

Espontáneo en España, el "aliso italiano" produce rápidamente fuertes ejemplares con brillantes hojas verde oscuras y, a partir del verano, frutos en forma de conos. Sus hojas caen tarde, sin perder su color verde. Posible invasora. Requiere suelos frescos.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda La admite					

ALNUS (*Betulaceae*)

(06) Género de árboles caducifolios que se acomodan bien en suelos húmedos, donde crecen con vigor. Muchas especies tienen un follaje interesante, utilizándose por este motivo. Se multiplican por semillas, por esquejes y por injertos.

N.º de Ficha	0602

Alnus glutinosa (L.) Gaertn.

(**MG, HC, Z 7**)

Aliso común

https://es.wikipedia.org/wiki/Alnus_glutinosa

El "aliso común" se encuentra al borde de los ríos y estanques en Europa, en el oeste de Asia y norte de África. En marzo, su ramaje desnudo se cubre de amentos que se desarrollarán más tarde; luego sus viscosas yemas dan paso a sus hojas ovaladas, glutinosas, de color verde brillante. Su variedad **'Aurea'** tiene las hojas amarillo brillante en primavera y al principio del verano, pasando gradualmente al verde; **'Imperialis'**, se distingue del tipo por sus hojas profunda y finamente recortadas, que dan a la planta un aspecto delicado y gracioso. Espontáneo en España, el "aliso italiano" produce rápidamente fuertes ejemplares con brillantes hojas verde oscuras y, a partir del verano, frutos en forma de conos. Sus hojas caen tarde, sin perder su color verde

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda La admite

N.º de Ficha	0603

Alnus incana (L.) Moench

(**PM, HC, Z 7**)

Aliso blanco

https://es.wikipedia.org/wiki/Alnus_incana

Indígena en toda Europa, el "aliso blanco" es un árbol rústico y acomodaticio. Produce vigorosos amentos colgantes, rojizos, en febrero, y luego hojas dentadas de envés grisáceo. Resiste perfectamente las exposiciones frías y exige menos humedad que el aliso común. Ha dado dos interesantes variedades cultivadas; **'Aurea'**, con los brotes jóvenes y las hojas amarillentas, que pasan gradualmente al verde grisáceo a finales del verano, y los amentos rojizos. **'Péndula'**, uno de los mejores arbolitos llorones cuyas ramas forman una densa bola.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda La admite

AMELANCHIER (*Rosaceae*)

(07) Género de arbustos y arbolitos caducifolios interesantes por su floración primaveral y a veces también por su riqueza de colores otoñales. Se multiplican por semillas, que deben ser separadas del resto del fruto por maceración. También pueden propagarse por esquejes y en ocasiones por injertos, sobre pies de *Crataegus* y *Sorbus*.

N.º de Ficha	**0701**	
Amelanchier rotundifolia (Lam.) Dum.Cours. (**P, HC, Z 7-9**) https://www.vdberk.es/arboles/amelanchier-rotundifolia-edelweiss/		

Arbolito o a veces arbusto con ramillas tomentosas y hojas más o menos redondeadas, aserradas. Produce abundante floración de color blanco en el mes de marzo. Su fruto es azul negruzco, cubierto de pruina. El "guillomo", como así se le denomina, crece de forma natural en las montañas de gran parte de España. No crece bien en zonas bajas.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda

ARAUCARIA (*Araucariaceae*)

(08) Hay 19 especies en el género, con distribución repartida en el hemisferio sur; y sus semillas son comestibles. Se encuentran en bosques y estepas, con afinidad por los sitios expuestos. Estos árboles columnados son fósiles vivientes, de la edad Mesozoica. Los registros fósiles demuestran que el género también estuvo antes en el hemisferio norte hasta el final del período Cretácico. Son principalmente árboles grandes con un vástago erguido masivo, alcanzando una altura de 30-80 m. Las ramas suelen ser horizontales, y bien separadas; con hojas coriáceas aciculares.

En algunas especies, las hojas son lanceoladas y estrecha, en otras son anchas y planas. Los árboles son sobre todo dioicos, los conos masculinos y femeninos se presentan en árboles separados.

N.º de Ficha	0801	
Araucaria excelsa* = *Araucaria heterophylla https://es.wikipedia.org/wiki/Araucaria_heterophylla		

Los troncos son rectos, fuertes. Miden hasta 50 m de altura. Su mayor atractivo ornamental consiste en la geometría de la copa y del ramaje, desde el recto tronco emite sus ramas casi horizontales o levemente oblicuas, en número de cinco, formando pisos; el plano de cada piso es un pentágono. El follaje está formado por hojas en forma de escamas. Los frutos son conos globosos de hasta 12 cm de diámetro. La reproducción sexual de la especie asegura la conservación de la simetría, mientras que la obtención agámica de ejemplares no podría asegurarla.

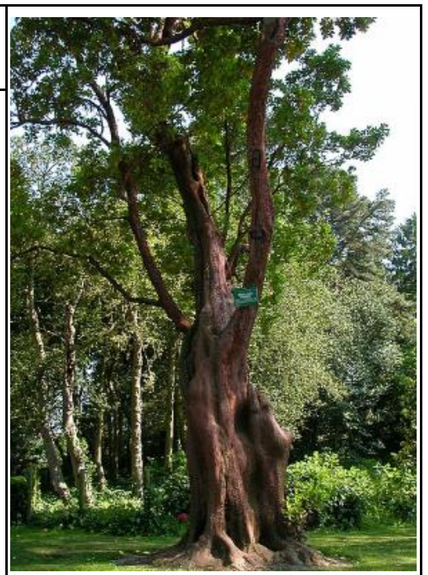
θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda Refaldeo ocasional

ARBUTUS (*Ericaceae*)

(09) Género de árboles y arbustos de hoja perenne, capaces de acomodarse incluso a suelos calcáreos. Sus hojas son verde oscuras, dentadas y coriáceas, y sus flores se reúnen en ramilletes. Soportan mal el trasplante. Se multiplican por semillas.

N.º de Ficha	0901	
Arbutus x andrachnoides Link (**P, HP, Z 8-10**) tps://en.wikipedia.org/wiki/Arbutus_×_andrachnoides		

Híbrido entre *A. unedo* y *A. andrachne* de Grecia, esta especie se distingue por su porte ligeramente extendido y por su corteza marrón rojiza. Sus flores se abren a finales del otoño y en invierno, dando pequeños frutos de color rojo. En su caso llevar a jardines frescos pues suelen tener fructificaciones copiosas.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda La admite

N.º de Ficha	0902	
Arbutus unedo *L.* (**P, HP, Z 8-10**) Madroño https://es.wikipedia.org/wiki/Arbutus_unedo		

El "madroño" es una planta con la corteza marrón que se desprende del tronco a jirones. Sus flores blancas aparecen a finales del otoño, en octubre-noviembre, en el momento que los frutos del año anterior empiezan a colorearse de rojo; son comestibles, aunque algo insípidos. La especie es oriunda del bajo mediterráneo, vegetando bien en gran parte en nuestro país. Fructificaciones copiosas. Para jardines al tratarse de un matorral o arbolito.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda La admite

BAUHINIA (*Caesalpiniaceae*)

(10) Dentro de este género se encuentran numerosos árboles de procedencia tropical y subtropical, generalmente con grandes y llamativas flores, lo que los hace interesantes para ornamento. Deben ser cultivados generalmente en climas cálidos, en nuestro caso en las zonas costeras y en las islas, pues no toleran demasiado el frío. Se multiplican por semillas, que como las de otras leguminosas, hay que someter a tratamientos previos a la siembra.

N.º de Ficha	1001	
Bauhinia forficata Link (**P, HC, Z 8-11**) Árbol orquídea https://es.wikipedia.org/wiki/Bauhinia_forficata		

El "árbol orquídeo", como se le denomina por sus bellas flores, es un arbolito caducifolio de 5-8 m de altura de hojas redondeadas con 2 lóbulos agudos. Sus flores, que aparecen en el verano, son de color blanco, de gran tamaño. Tolera bien el frío si no es muy intenso. Ideal para jardines pequeños.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda Admite poda

N.º de Ficha	1002	
Bauhinia variegata L. (**P, HC, Z 9-11**) https://es.wikipedia.org/wiki/Bauhinia_variegata		

Esta otra especie de "árbol orquídea" es más frecuente que la anterior, de la que se diferencia por sus hojas, con lóbulos más redondeados, y por sus flores, que suelen aparecer antes que las hojas y son de color normalmente rosa, aunque en el cultivar 'Candida' son blancas. Tiene crecimiento rápido y es bastante rústica. Ideal para pequeños jardines o para alineaciones de calles estrechas, casi siempre en formato arbustivo.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda Admite la poda

BETULA (*Betulaceae*)

(11) Las principales cualidades de los abedules residen en la coloración de su corteza, en la riqueza del tinte dorado de su follaje en otoño y en la elegancia de su porte. Van bien en todos los suelos, aunque crecen más lentamente en tierras superficiales, calcáreas y secas. Se multiplican por semillas y algunas especies por esquejes y por injertos para las variedades.

N.º de Ficha	1101	
Betula alba L. (**MG, HC, Z 7**) Abedul https://www.arbolesornamentales.es/Betulaalba.htm		

El "abedul" puede alcanzar los 20 m de talla, encontrándosele de forma natural en gran parte de Europa y centro y norte de Asia. En España es frecuente solo en el norte. Su corteza es lisa, blanco grisáceo. Sus hojas son de romboidales a redondeadas, dentadas.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda Admite podas limitadas

N.º de Ficha	1102	
Betula papyrifera Marshall (**MG, HC, Z 7**) https://es.wikipedia.org/wiki/Betula_papyrifera		

Oriundo de América del Norte, el "abedul del papel" tiene una bonita corteza de un blanco muy vivo, que se desprende del tronco en grandes placas. Este árbol se empleaba por los indios para diversos usos, especialmente para la fabricación de canoas.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda La admite					

N.º de Ficha	1103	
Betula pendula Roth = *Betula verrucosa* Ehrh. (**M, HC, Z 7**) Abedul blanco https://es.wikipedia.org/wiki/Betula_pendula		

Espontáneo en toda la Europa atlantica, el "abedul blanco" es una especie de crecimiento rápido y porte gracioso que llama la atención por el color de su corteza. Su tronco blanco plateado y sus finas ramas que caen lo convierten en un árbol de gran valor para ser plantado en un grupo sobre el césped. Algunos cultivares interesantes son **'Dalecarlica'**, variedad sueca que forma un árbol elevado y esbelto en forma de lanza, con ramas colgantes de forma graciosa y hojas recortadas; **'Fastigiata'**, tiene gran altura, con ramas erectas colocadas estrechamente a lo largo del tronco; **'Youngii'**, denominado "abedul llorón", desarrolla una copa característica en forma de champiñón, cuyas ramas cuelgan hasta el suelo; árbol de sombra ideal para pequeños jardines, es homólogo del "olmo llorón".

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda La admite					

BRACHYCHITON (*Sterculiaceae*)

(12) Género que incluye árboles a veces de base engrosada, con la corteza lisa y raíces gruesas y carnosas, procedentes de Australia. Son de rápido crecimiento, con el follaje perenne o caedizo, normalmente de porte piramidal o redondeado, lo que los hace idóneos para alineaciones. Van bien en todo nuestro litoral y el valle del Guadalquivir, necesitando suelos ligeros y riegos suficientes, pues la falta de agua suele desfoliarlos. Tienen fácil trasplante a cepellón, y se multiplican por semillas.

N.º de Ficha	**1201**	

Brachychiton acerifolium (A.Cunn.) F.J.Muell.

(**PM, HC, Z 9-11**)

Árbol del fuego

https://es.wikipedia.org/wiki/Brachychiton_acerifolius

Arbolito de tronco recto y copa piramidal que pierde las hojas durante un corto período de tiempo, antes de su espectacular floración. Sus hojas son lobuladas; las adultas con 3 lóbulos, mientras que las juveniles con 5-7 lóbulos. Sus flores, de color rojo, aparecen en los meses de mayo-junio, antes de que broten las hojas, lo que lo ha hecho acreedor de su nombre "árbol de la llama"

θ tronco	0,25 – 0,35 m	**D. edif.**	4 m	**T alcorque**	2,5 x 2,5 x 2 m
θ copa	4-6 m	**D. inf**	2 m	**KgCO²/m²año**	1,93
θ raíces	2-5 m	**D. ent**	7 m	**WUE**	1

Requerimientos y Salud

Floración: julio y agosto. Fructificación a principios de otoño.

Suelos algo sueltos. Fertilidad media. pH entre 5,5-8,5. suelos con drenaje medio. Textura arenosa, preferible sequedad débil. Crece bien en luz directa solar o semisombra. No tiene buena tolerancia al viento. Se ve afectado por polución industrial y urbana. No soporta la sanidad, algo mejor la cal. No tolera bien las heladas y de humedad media. Preferible a baja altitud. Resistente a plagas.

Las semillas pueden presentar sustancias nocivas.

Poda

Podar durante el letargo a finales del invierno o comienzos de la primavera, eliminando tallos viejos y aquellos que estén abarrotando el centro del árbol, aunque levemente dado que no tolera bien las podas drásticas.

N.º de Ficha	**1202**	

Brachychiton discolor F.J.Muell.

(**PM, HC, Z 9-11**)

https://es.wikipedia.org/wiki/Brachychiton_discolor

Arbolito caducifolio de tronco recto y copa de piramidal a redondeada, con hojas lobuladas cubiertas de suave tomento. Sus flores son de color rosa, con forma de campana, apareciendo en los meses de abril a mayo. Buena especie para alineaciones.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda

N.º de Ficha	**1203**

Brachychiton populneus (Schott & Endl.) R.Br.

(**PM, HP, Z 9-11**)

Árbol botella

https://es.wikipedia.org/wiki/Brachychiton_populneus

Arbolito siempre verde de tronco recto y copa piramidal, aunque bastante variable, muy frondoso y con las ramillas colgantes, lo que le da cierta elegancia. Sus hojas son de un color verde intenso, muy variables, lobuladas o enteras. Sus flores aparecen en los meses de verano, y son de forma acampanada, de color crema con punteado rojizo en el interior. Especie muy utilizada en alineaciones principalmente de ciudades litorales.

θ tronco	0,15-0,45 m	**D. edif.**	5 m	**T alcorque**	2 x 2 x 2,5 m
θ copa	6-8 m	**D. inf**	2 m	**KgCO²/m²año**	1,83
θ raíces	1,5 m	**D. ent**	8 m	**WUE**	4

Requerimientos y Salud

Floración en junio. Fructificación a principios de otoño.

No soporta encharcamientos, ni suelos pobres en nutrientes pH 5,5-7,5m. Suelos con drenaje medio y textura arenosa. No soporta la salinidad, aunque sí la cal, con humedad media y humus medio bajo. Apto para climas calurosos, poco resistente al frío, requiere suelos sueltos y profundos. Puede vivir a la sombra de otros árboles, o bien a pleno sol. Plantar a partir de 100 m de la línea de mar. Resiste la polución local, aunque no mucho la industrial. Preferible sequedad ambiental débil.

Semillas pueden presentar sustancias nocivas.

Poda

Las podas no deben ser agresivas puesto que no las tolera bien.

N.º de Ficha	**1204**	
Brachychiton rupestris (Lindl.) K.Schum. (**PM, HS, Z 9-11**) https://es.wikipedia.org/wiki/Brachychiton_rupestris		

Arbolito de porte piramidal con la base del tronco a menudo muy engrosada. Las hojas juveniles son palmatilobuladas, muy elegantes, cultivándose en jardines por este motivo.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda Idem *B. pupulneum*

BROUSSONETIA (*Moraceae*)

(13) Género de árboles caducifolios procedentes del este de Asia y Polinesia, del que una especie se cultiva ampliamente en zonas de climas templados por su follaje, como árbol de sombra o de alineación. Se multiplican con facilidad por semillas y por esquejes.

N.º de Ficha	**1301**	
Broussonetia papyrifera (L.) L'Her. (**PM, HC, Z 8-10**) Morera de papel https://ca.wikipedia.org/wiki/Morera_de_paper		
Arbolito de 8-10 m de altura en cultivo, con la copa densa y redondeada. Las hojas son tomentosas, algo variables; las adultas enteras, mientras que las juveniles tienen de 3 a 5 lóbulos. La "morera del papel", como se denomina, se adapta a cualquier clase de terreno, resistiendo incluso la sequía. Por su rusticidad y rápido crecimiento es adecuada para producir sombra en zonas algo más difíciles para otros árboles, incluso en las cercanías de la costa.		

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

CALLISTEMON (*Myrtaceae*)

(14) Género de arbolitos y arbustos siempreverdes australianos, con características inflorescencias en forma de limpiatubos, generalmente de color rojo. Son bastante rústicos y resistentes, ideales para pequeños jardines de climas templados. Se multiplican por semillas que, aunque de diminuto tamaño, las produce en cantidad.

N.º de Ficha	1401	
Callistemon laevis Limpiatubos https://www.fronda.com/productos/limpiatubos-callistemon-laevis#volumen_maceta_5_litros		

Callistemon laevis, también conocido como *Melaleuca citrina,* es un arbusto perennifolio de la familia Myrtaceae. Popularmente llamado limpiatubos o árbol cepillo, es originario de Australia y destaca por sus llamativas inflorescencias rojas que asemejan un cepillo para botellas, lo que le confiere un alto valor ornamental en jardines y paisajes urbanos.

A diferencia de Callistemon citrinus 'Splendens', que es más compacto y se mantiene en torno a 1,5 metros de altura, Callistemon laevis puede alcanzar los 3 metros, desarrollando un porte más abierto y ramificado. Además, sus hojas son ligeramente más grandes y suaves al tacto, con una tonalidad verde más intensa, mientras que 'Splendens' se distingue por sus hojas más rígidas y alargadas con un aroma a limón más pronunciado al frotarlas.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda Admite podas limitadas					

N.º de Ficha	1402	
Callistemon viminalis G.Don ex Loud. (**P, HP, Z 9-11**) https://es.wikipedia.org/wiki/Callistemon_viminalis		

Arbolito de ramas flexibles y colgantes, con hojas lanceoladas de nervio central destacado. Las inflorescencias son densas espigas rojas que recuerdan limpia tubos, de ahí el nombre de "limpiatubos llorón" que recibe este árbol. Otra especie, ***Callistemon salignus*** (Sm.) DC., el "limpiatubos de hoja de sauce", es parecida a la anterior, pero su porte no es tan llorón. Su rusticidad y usos son similares. Sus flores pueden ser de color blanco, rosa o rojo. Carácter invasivo.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

CAMELLIA (*Theaceae*)

(15) Género de arbustos y arbolitos siempre verdes de procedencia asiática, con hojas coriáceas de color verde brillante y flores simples o dobles, de gran tamaño. Requieren suelos ácidos y climas húmedos, por lo que en España sólo suelen verse en el norte, especialmente en Galicia. Se multiplican normalmente por esquejes, y algunas variedades por injertos.

N.º de Ficha	**1501**				
Camellia japonica *L.* (**P, HP, Z 7**) https://es.wikipedia.org/wiki/Camellia_japonica					
Arbolito o arbusto muy ramificado, de hojas aserradas de color verde oscuro reluciente en el haz. Las flores son solitarias, de color rojo en la forma típica, siendo también dobles y de color blanco o mezcla de rojo y blanco en las numerosas variedades cultivadas. Su crecimiento es lento, requiere suelos ácidos, media sombra y humedad. ***Camellia sasanqua*** Thunb. y ***Camellia reticulata*** Lindl. son otras dos especies arborescentes con similares usos y requerimientos. Suelos ácidos y húmedos.					
θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda La admite					

CARPINUS (*Betulaceae*)

(16) Género de árboles de hoja caduca, con flores unisexuales, de los que una sola especie se cultiva comúnmente en los jardines de zonas húmedas. Se multiplican por semillas, que se deben sembrar lo antes posible o estratificarlas. Las variedades se multiplican por injerto.

N.º de Ficha	1601	
Carpinus betulus *L.* (**MG, HC, Z 7**) Carpe común https://es.wikipedia.org/wiki/Carpinus_betulus		

El "carpe común" es un espléndido árbol para plantar aisladamente o en pequeños grupos. Los ejemplares de edad tienen un tronco liso y de color gris, muy reconocible. Las hojas dentadas y alargadas toman en otoño un bonito tinte amarillo, mientras que los grupos de frutos, aquenios rodeados de una brácteatrilobada, penden a lo largo de las ramas. Es rústico y se adapta a la mayoría de los terrenos; el carpe común se encuentra en estado espontáneo en toda Europa y en el oeste de Asia, siendo muy raro en España. Su variedad cultivada ***'Fastigiata'*** (= '*Pyramidalis*') tiene un porte piramidal y ramas erectas que se alargan con el tiempo, aunque se conserva muy regular. Limitación importante la umedad.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda Debe tener espacio y sufrir el menor número de intervenciones posibles para tener el mejor aspecto

CASSIA (*Caesalpiniaceae*)

(17) Las especies de porte arbóreo de este género suelen ser siempre verdes y con las hojas pinnadas. Sus flores, de 5 pétalos y 10 estambres, son mayormente amarillas, pero en ocasiones también rosadas o rojizas. Se multiplican por semillas y por estacas, requiriendo climas cálidos o subtropicales para vegetar bien. Se utilizan por su llamativa floración.

N.º de Ficha	1701	
Cassia spectabilis *DC.* (**P, HC, Z 10-11**) https://es.wikipedia.org/wiki/Senna_spectabilis		

Arbolito de 5-6 m de altura, con racimos axilares de flores amarillas muy llamativas. Requiere climas cálidos y humedad ambiental para vegetar adecuadamente, siendo interesante para pequeños jardines y alineaciones urbanas. Es nativo desde México hasta Argentina. Necesita mucha humedad.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda La admite

CASUARINA (*Casuarinaceae*)

(18) Árboles siempreverdes, a menudo de gran porte, con ramillas articuladas que hacen el papel de hojas, siendo confundidos con una conífera por los poco entendidos. Las verdaderas hojas son escamas diminutas que se encuentran en las articulaciones de las ramillas. Son especies resistentes a la cercanía del mar, muy rústicas y poco exigentes. Se multiplican por semillas.

N.º de Ficha	**1801**	
Casuarina cunninghamiana *Miq*. (**G, HP, Z 9**) Roble de río https://es.wikipedia.org/wiki/Casuarina_cunninghamiana		

El "roble de río" puede alcanzar una altura de 25-30 m, siendo su porte bastante piramidal. Es por ello que debe colocarse en emplazamientos con el suficiente espacio para su futuro desarrollo. Los frutos son unos pequeños conos o piñas. Es nativo de Australia, siendo su madera muy apreciada. Requiere zonas de clima suave, siendo poco exigente en el tipo de suelos. Su crecimiento es relativamente rápido. Una especie similar es ***C. equisetifolia*** *L*., con similares usos y requerimientos. Suelen utilizarse como cortavientos o para ocultar vistas.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda Cuidadosa. Suele ser innecesaria.					

N.º de Ficha	**1802**	
Casuarina equisetifolia (**G, HP, Z 9**) https://es.wikipedia.org/wiki/Casuarina_equisetifolia		

Su fuste alcanza 25-30 m, tiene una corteza que se divide en bandas longitudinales; la corteza tiene mucho tanino, de ahí su utilidad para diarreas.

Parece una conífera por el follaje, pero no lo es. Sus hojas son finas, similares a las acículas de los pinos, pero se diferencian de estos al estar tabicadas en septos. Sus "hojas" son tallos adaptados, de color verde, son equisetiformes, ya que anatómicamente son iguales a los de *Equisetum*, y miden entre 10 a 20 cm de longitud y 1 mm de diámetro. Las flores son unisexuales, poco vistosas y de reducido tamaño. La especie es diclono monoica (llevan flores masculinas y femeninas). Tiene frutos en los ejes y las escamas de las inflorescencias femeninas se lignifican y forman unas falsas piñas globosas que contienen los frutos, pequeñas sámaras de 5-8 mm de diámetro.

Se ha considerado muy útil para reforestación rural y urbana en España; fija nitrógeno atmosférico en simbiosis con la bacteria *Frankia*, y porque es un árbol de crecimiento rápido. Además, las micorrizas (en coinoculación con el hongo micorrízico arbuscular *Glomus intraradices* y con el hongo ectomicorrízico *Pisolithus tinctorius)* en sus raíces incrementan el crecimiento de esta planta, así como su capacidad de fijación de nitrógeno, contribuyendo a su supervivencia en el trasplante en suelos marginales.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	

θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	1,73
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	1
Requerimientos y Salud					
Poda Cuidadosa. Suele ser innecesaria**.**					

CASTANEA (*Fagaceae*)

(19) Árboles de hoja caduca que no prosperan más que en suelos desprovistos de cal. Son buenos árboles de sombra, multiplicándose por semillas e injertos.

N.º de Ficha	**1901**				
Castanea sativa *Mill*. (**G, HC, Z 7-8**) Castaño común https://es.wikipedia.org/wiki/Casta%C3%B1a					
El "castaño común" es uno de los árboles cuyo crecimiento es muy rápido; sus grandes hojas son oblongas y dentadas, floreciendo en mayo sobre largos amentos amarillos. Los frutos, cubiertos de espinas, se producen abundantemente en las regiones de veranos largos y cálidos. No le irá bien en zonas tan bajas y funcionan mejor en espacios serranos.					
θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda Si					

CATALPA (*Bignoniaceae*)

(20) Árboles de hoja caduca, con hojas anchas, que producen en verano inflorescencias terminales de flores tubulosas. Son rústicos y prosperan en suelos de varias clases, siempre que no sean muy calcáreos.

N.º de Ficha	**2001**	
Catalpa bignonioides *Walter* (**M, HC, Z 7**) https://es.wikipedia.org/wiki/Catalpa		

Muy usado en Andalucía Occidental. A causa de su porte la catalpa conviene plantarla en jardines medianos o en parques; sus flores de color blanco, mancha das de amarillo y púrpura, aparecen durante mayo-junio. Los frutos son largas cápsulas persistentes, parecidas a las vainas de las judías. Su variedad **'Aurea'** es un arbolito de hojas doradas.

θ tronco	0,30-0,45 m	**D. edif.**	6 m	**T alcorque**	2 x 2 x 1,5 m
θ copa	10 m	**D. inf**	4 m	**$KgCO^2/m^2$ año**	2,59
θ raíces	6 m	**D. ent**	11 m	**WUE**	2

Requerimientos y Salud

Floración: Junio. Fructifica desde el final de verano hasta la primavera.

Rústica, sin exigencias de terreno, pero que sea húmedo y con humedad ambiental débil. La tierra demasiado fértil puede provocar la muerte por exceso de materia orgánica, preferible humus pobre o normal, y el pH que oscile entre los 5 y los 8.5. Plantar a distancia prudente de la línea de mar. Tolera viento moderado y la contaminación urbana, no tanto la industrial.

Sus raíces son venenosas. No producen alergias.

Poda

Las podas mal realizadas tienen como consecuencia árboles con ramas muy alargadas, hojas muy grandes y nula o escasa floración. La poda no es necesaria. Hay que tener en cuenta que las inflorescencias nacen en disposición terminal por lo que la poda fuerte elimina toda posibilidad de floración y el interés del árbol, que son precisamente sus flores.

CEDRUS

(21) Los cedros constituyen un género de coníferas pináceas. Son árboles de gran tamaño, de madera olorosa y copa cónica o vertical, muy utilizados para ornamentación de parques.

N.º de Ficha	**2101**	
Cedrus deodara (Roxb) (**G, HP, Z 8-9**) Cedro del Himalaya https://es.wikipedia.org/wiki/Cedrus_deodara		

Comúnmente llamado cedro del Himalaya, Las hojas son aciculares de 2,5-5 cm de longitud, llegando a los 7 cm de longitud, y 1 mm de ancho, de color verde brillante o verde-azulado. Las piñas son de 7-13 cm de longitud y 5-9 cm de ancho, se desintegran cuando maduran para lanzar las semillas aladas.

θ tronco	0,5-1 m	**D. edif.**	11 m	**T alcorque**	
θ copa	8-20 m	**D. inf**	4 m	**KgCO²/m² año**	4,67
θ raíces	4-5 m	**D. ent**	21	**WUE**	2

Requerimientos y Salud

Puede producir alergias, baja capacidad.

Floración de verano a principios de otoño (septiembre-noviembre). Fructificación a principio de otoño cada dos años.

Requiere suelos profundos, fértiles, frescos, sin importar la composición química. En fríos inviernos, puede perder casi la mitad de sus hojas. Humus normal o pobre, humedad media-normal, textura disgregada, pH 5.5 -5.8, tolera la contaminación urbana, no la industrial. Plantar como mínimo a 100 m de la línea del mar. Tolera el viento y el frío. Requiere exposición directa a la luz solar, humedad ambiental débil o sequedad débil.

Poda

No tolera mucha poda. Podar según se precise en otoño, para suprimir ramas deformes. Estar atento a las guías dobles y suprimir la más débil.

CEDRELA (*Meliaceae*)

(22) Árboles de buen porte, caducifolios o siempreverdes, ideales para sombra en zonas de climas suaves. Se multiplican por semilla.

N.º de Ficha	**2201**	
Cedrela odorata *L.* (**G, HC, Z 10-11**) Cedro español https://es.wikipedia.org/wiki/Cedrela_odorata		

Árbol de hasta 12 m de altura en cultivo, con las hojas pinnadas y el porte erecto. Por su frondosidad es ideal como árbol de sombra, pero siempre en zonas con espacio suficiente para su potente sistema radicular. Las especies asiáticas de este género han sido pasadas al género ***Toona***. El nombre de "cedro español" le viene por el olor de su madera, que se utiliza en la fabricación de cajas de puros.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda Parcial. limitada

CELTIS (*Ulmaceae*)

(23) Árboles mayormente caducifolios, de poco interés por sus insignificantes flores, pero que producen buena sombra. Los frutos de algunas especies son comestibles. Se multiplican principalmente por semillas.

N.º de Ficha	**2301**	
Celtis australis *L.* **(G, HC, Z 7-10)** Almez https://es.wikipedia.org/wiki/Celtis_australis		

El "almez" es muy utilizado en la zona mediterránea como árbol de sombra en parques y paseos. Tiene pequeñas hojas aserradas con los nervios bien marcados. Si bien su uso es similar al de los olmos, carece de la belleza de éstos, pero no padece la temible enfermedad de la "grafiosis".

θ tronco	0,25-0,4 m	**D. edif.**	5 m	**T alcorque**	2 x 2 x 1,5 m
θ copa	6-8 m	**D. inf**	3 m	**KgCO²/m²año**	4,51
θ raíces	4 m	**D. ent**		**WUE**	3

Requerimientos y Salud

Floración de abril a mayo. Fructificación a principios de otoño.

pH 5 – 8,5. Suelos franco-arenosos, de drenaje, salinidad y fertilidad medios, aunque se adapta a varias texturas. Es rústico, pero prefiere los suelos silícicos, aunque sin

exceso de salinidad. Soporta el frío intenso, la sequía y el viento. Prefiere la luz solar directa y la sequedad ambiental media. Tolera bien la contaminación.

No se han encontrado referencias de afecciones a la salud.

Poda

Podar en invierno antes de que la planta empiece a crecer. Suprimir el brote vertical de una de las ramas laterales antes de que se agrande. Las heridas de poda encallecen con lentitud, no las tolera bien.

Celtis sinensis

(G, HC, Z 7-10)

Almez chino

https://es.wikipedia.org/wiki/Celtis_sinensis

Es una especie de árbol usado como planta ornamental, es originaria del este de Asia. Es un árbol que crece hasta los 20 m de altura, con hojas caducas y corteza de color gris. El fruto es una drupa globosa de 5-7 (8) mm de diámetro. La floración se produce entre marzo y abril, y la fructificación en septiembre-octubre

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda *Idem C. australis*

N.º de Ficha	**2302**	

CERATONIA (*Caesalpiniaceae*)

(24) Este género sólo tiene dos especies, siendo el "algarrobo" la más conocida y extendida por todo el mediterráneo desde la antigüedad. Sus frutos tienen una pulpa dulzona y son empleados como alimento del ganado. Proporciona buena sombra.

N.º de Ficha	**2401**				
Ceratonia siliqua L. **(P, HP, Z 8-11)** Algarrobo https://es.wikipedia.org/wiki/Ceratonia_siliqua					
El "algarrobo" puede tener porte arbustivo o de árbol, y sus hojas son pinnadas y de textura algo coriácea. Cuando alcanza porte arbóreo produce buena sombra. Especie muy resistente y tolerante a los suelos calizos. Se multiplica por semillas.					
θ tronco	0,3-0,5 m	**D. edif.**	6 m	**T alcorque**	2,5 x 2,5 x 2 m
θ copa	4-10 m	**D. inf**	3 m	**KgCO²/m²año**	1,48
θ raíces	4 m	**D. ent**		**WUE**	2
Requerimientos y Salud Floración de agosto a octubre. Fructifica en verano, después de la última floración. Prefiere suelos calizos, no soporta los salinos. El pH entre 6 y 8,5. Requiere los suelos bien aireados y profundos, de humedad media o seca, clima mediterráneo templado, y exposición solar directa. Tolera el viento y la polución urbana, aunque no la industrial. Prefiere los suelos medio-disgregados y con sequedad media ambiental Leve capacidad de producir alergias					
Poda Tolera bien las podas					

CERCIDIPHYLLUM (*Cercidiphyllaceae*)

(25) Aunque sus flores tienen poco interés, su coloración otoñal lo hace interesante. Prospera bien en suelos frescos y bien drenados, no tolerando las heladas. Se multiplica por semillas

N.º de Ficha	**2501**	
Cercidiphyllum japonicum Siebold & Zucc. **(M, HC, Z 7)** https://es.wikipedia.org/wiki/Cercidiphyllum_japonicum		
El "árbol de Katsura", como se denomina, puede formarse con uno o varios troncos principales, según se poden o no los brotes laterales. Sus hojas pequeñas, cordiformes, de un verde brillante, son opuestas. Después del otoño se adornan con tintes rosados, rojos o amarillo pálido.		

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda La soporta bien en su época.					

CERCIS (*Caesalpiniaceae*)

(26) Género que comprende pequeños árboles caducifolios, reconocibles por sus hojas redondeadas, alternas y por sus florecillas que nacen en grupos sobre las ramas y los tallos todavía desprovistos de hojas. Se multiplican por semillas.

N.º de Ficha	**2601**	
Cercis siliquastrum *L.* **(P, HC, Z 7-10)** Árbol de Judas https://es.wikipedia.org/wiki/Cercis_siliquastrum		
"Árbol de Judas", pues según la leyenda éste se colgó en sus ramas, o "árbol de Judea", su región de origen, el *Cercis* es apreciado por sus numerosas flores de color rosa vivo que cubren sus ramas a finales de abril y primeros de mayo, antes de la aparición de las hojas; gusta del sol, y es una de las mejores especies para suelos calcáreos y secos; también soporta temperaturas extremas, veranos áridos, calurosos, e inviernos fríos. Útil en alineaciones y formando grupos.		

θ tronco	0,25 m	**D. edif.**	7 m	**T alcorque**	1,5 x 0,5 x 1,5 m
θ copa	10-12 m	**D. inf**	4 m	**KgCO²/m² año**	
θ raíces	2,5 m	**D. ent**	13 m	**WUE**	
Requerimientos y Salud Florece de marzo a abril. Fruto leguminoso entre septiembre y octubre. Sus espinas deben vigilarse.					

Suelo indiferente pero medio disgregado, ligeramente húmedo y fresco, sombreado o sol directo. Tolera suelos calizos. No tolera la salinidad. Rústico a cualquier tipo de suelo, aunque prefiere los muelles y calcáreos: resiste el frío, pero vive mejor en ambientes cálidos, con concentraciones medias de humus y humedad. No le perjudica la sequía. No tolera bien el viento. Ha de cultivarse alejado del mar. Soporta la contaminación exclusivamente urbana. Es susceptible a las plagas con pH 6,5-8,5. No se han encontrado referencias de afecciones a la salud.
Poda La admite

CHAMAEROPS (*ARECACEAE)*

(27) El género *Chamaerops* proviene del griego *chamai*, que significa bajo, y *rhops*, que quiere decir vástago, por su porte arbustivo bajo.

Está representado principalmente por la especie *Chamaerops humilis*. (el epíteto específico *humilis* significa humilde, porque su porte habitualmente es pequeño) Son palmeras enanas, con tallos generalmente múltiples y crecimiento lento. Presentan hojas en forma de abanico (palmadas), rígidas y con pecíolos espinosos. Son plantas dioicas o polígamas, con flores pequeñas dispuestas en inflorescencias protegidas por espatas. Su fruto es una drupa ovalada, de color amarillento a pardo al madurar.

N.º de Ficha	**2701**
Chamaerops humilis Palmito https://es.wikipedia.org/wiki/Chamaerops_humilis	
Palmera de hasta 4 m de altura, aunque generalmente menor; ramificada desde la base. Las hojas, de unos 50 a 80 cm de diámetro, son palmeadas y divididas en numerosos folíolos (24 a 32) grisáceos o verde azulados, duros y terminados en ápices bifurcados. Los peciolos están recorridos en toda su longitud por espinas rectas de unos 2 o 3 cm de largo, de color amarillo. Es una especie dioica (ejemplares masculinos y femeninos separados). Las inflorescencias, de entre 15 a 20 cm de largo, nacen entre las hojas. Produce pequeños frutos carnosos, redondos, de color verde inmaduros tornándose rojizos a negruzcos al madurar. Florece en primavera y los frutos maduran a lo largo del otoño.	

Se distribuye por las regiones secas a lo largo de la costa mediterránea, desde Italia hacia el oeste. Es común en las costas mediterráneas de España, sobre todo en las de Andalucía, Región de Murcia, Comunidad Valenciana, Islas Baleares y el norte de Marruecos. En la provincia de Almería crece de forma natural en la Sierra de Cabo de Gata, donde es una de sus especies más características.					
θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda A veces limpieza de hojas					

CHORISIA (*Bombacaceae*)

(28) Árboles caducifolios, normalmente con tronco grueso y espinoso, al menos de joven. Tienen hojas palmeadas y una espectacular floración de color rosa o blanco cremoso. Son árboles de complemento, utilizados formando pequeños grupos que dan color al jardín durante los meses de agosto a noviembre. Se multiplican por semillas.

N.º de Ficha	**2801**				
Chorisia speciosa *St.-Hill*. **(M, HC, Z 9-11)** https://es.wikipedia.org/wiki/Ceiba_speciosa					
El "árbol botella", denominado así por la forma y grosor de su tronco, es muy utilizado en la zona mediterránea por su llamativa floración. Es especie resistente, poco exigente y de rápido crecimiento. Sus flores son de color rosa con matices amarillentos, pero hay una forma con flores de color blanco cremoso que hasta ahora había sido considerada como *Chorisia insignis*.					
θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

NIA (*ROSACEAE)*

(29) Cydonia es un género de planta arbórea perteneciente a la familia de las Rosáceas. Se trata de un género monotípico, cuya única especie es Cydonia oblonga, comúnmente llamado membrillo o membrillero.[4] Es originario de la región del Cáucaso, en el sudoeste cálido de Asia (Irán, Armenia, Turquía).

Requerimientos y Salud
Poda

N.º de Ficha	**2901**	
Cydonia oblonga **(M, HC, Z 9-11)** Membrillo https://es.wikipedia.org/wiki/Cydonia_oblonga		

Es un árbol frutal de tamaño pequeño a mediano, emparentado con el manzano y el peral. Su fruto, llamado asimismo membrillo, es un pomo de color amarillo-dorado brillante cuando está maduro, periforme, de 7 a 12 cm de largo y de 6 a 9 cm de ancho; su pulpa es dura y muy aromática. Los frutos inmaduros son verdes, con una densa pilosidad de color gris claro, que va perdiendo antes de madurar. Sus hojas están dispuestas de forma alterna; son simples, de 6 a 11 cm de largo, con una superficie densamente poblada de finos pelos blancos. Las flores, que surgen en la primavera después de las hojas, son blancas o rosas, con cinco pétalos.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**$KgCO^2/m^2$año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

CINNAMOMUM (*Lauraceae*)

(30) Pertenecen a este género árboles siempre verdes de hojas lustrosas, caracterizadas por sus tres nervios principales. Su interés reside en el verdor de su follaje, ya que sus flores son insignificantes. Se multiplican por semillas. Son árboles de buena madera y productores de sustancias medicinales.

N.º de Ficha	**3001**	
Cinnamomum camphora *(L.)* Siebold **(G, HP, Z 8-10)** Alcanforero https://es.wikipedia.org/wiki/Cinnamomum_camphora		
El "alcanforero", denominado así por la producción de alcanfor, una sustancia que se obtiene de la destilación de su madera y es utilizada en medicina, constituye un buen árbol de sombra en terrenos fértiles y con buen drenaje. Resiste bastante bien el frío. Es nativo de Asia tropical, Malasia, Japón, Taiwan.		

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

CITHAREXYLUM (*Verbenaceae*)

(31) Árboles a veces espinosos de procedencia sudamericana, poco exigentes, propios para zonas de clima suave. Se multiplican con facilidad por estacas.

N.º de Ficha	**3101**	
Citharexylum spinosum *L.* **(P, HS, Z 9-11)** https://es.wikipedia.org/wiki/Citharexylum_spinosum		
El interés de este árbol reside en sus espigas de flores blancas, que aparecen durante el verano. Por la versatilidad de su porte, puede utilizarme en alineaciones, aunque requiere de algunas podas para mantenerle su forma. Su crecimiento es muy rápido y su madera es muy endeble.		

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda Requieren una buena poda de formación si deseamos formarlo con un solo tronco.					

CITRUS (*Rutaceae*)

(32) Dentro de este género se incluyen una serie de arbolitos siempreverdes, a menudo espinosos y con el pecíolo de las hojas alado; sus flores suelen ser muy fragantes. Los frutos son comestibles, con una forma característica inconfundible, denominándose hesperidio. Constituyen el grupo de los cítricos, tan cultivados desde hace siglos y de enorme importancia comercial. Todos ellos proceden del sudeste de Asia e islas del Pacífico. Se multiplican por semillas y por injertos.

N.º de Ficha	**3201**	
Citrus medica *L.* **(P, HP, Z 9)** https://es.wikipedia.org/wiki/Citrus_medica		

El "cidro", es un arbolito espinoso con flores blancas manchadas de rosa en la base de los pétalos. Su fruto es de gran tamaño, con la corteza gruesa y la pulpa ácida. Sus extractos se utilizan en la fabricación de bebidas gaseosas y manufactura de dulces. No se utiliza en calles.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda La admite					

N.º de Ficha	**3202**	
Citrus maxima *(Burm.) Merr.* **(P, HP, Z 9)** https://es.wikipedia.org/wiki/Citrus_maxima		

La "pampelmusa" es un arbolito espinoso, con los pecíolos de las hojas muy alados y con unos frutos que pueden alcanzar 20 cm de diámetro, con la piel lisa y gruesa, con diversas aplicaciones. No se utiliza en las calles.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda La admite					

N.º de Ficha	**3203**	

Citrus aurantium *L.*

(P, HP, Z 9)

Naranjo amargo

https://es.wikipedia.org/wiki/Citrus_%C3%97_aurantium

El "naranjo amargo" es quizás la especie de cítrico más plantada en jardines y avenidas, sobre todo en el sureste y sur de España. Sus flores son muy aromáticas, y de ellas se extrae el azahar. Sus frutos, de sabor amargo, se utilizan en la fabricación de mermeladas. Es muy empleado en alineaciones, impregnando el ambiente de su agradable aroma al llegar la floración, cosa que ocurre en marzo-abril. Mal aceptada por muchos vecinos por la fruta.

θ tronco	0,10 – 0,20 m	**D. edif.**	6 m	**T alcorque**	1 x 1 x 1 m
θ copa	3 – 5 m	**D. inf**	3 m	**KgCO²/m²año**	2,55
θ raíces	1,5 m	**D. ent**		**WUE**	3

Requerimientos y Salud

Floración entre abril y mayo. Fruto globoso entre abril y mayo (permanece todo el año).

No exigente. Sensible al frío, requiere suelos de mediana capacidad, frescos, sin importarle su naturaleza. Requiere de humedad ambiental débil o lijera sequedad. No tolera bien el viento. Plantar a luz solar directa o semisombra. Aguanta bien la polución local, y poco la industrial. Rango de pH preferiblemente bajo: 7,5, aunque soporta hasta 8,5. Preferencia de suelo medio degradado, de humedad media y rico en humus.

Puede ser atacado por insectos varios, coo ácaros (como la araña roja, ácaro rojo o la mosca blanca y virus.

Poda

Las plantas se dejan crecer sin ser podadas, muy juntas para provocar el crecimiento elevado de los tallos, transcurrido tres o cuatro años, depende de la calidad del terreno de cultivo iniciaremos la poda de formación. Tolera bien la poda y topiaria.

N.º de Ficha	**3204**	

Citrus x limon (L.) Burm.f.

Limonero

https://es.wikipedia.org/wiki/Citrus_%C3%97_limon

Es un árbol perenne, a menudo con espinas que puede alcanzar los 8 m de altura, con copa muy ramificada. Sus hojas son alternas simples, coriáceas, con limbo elíptico de margen más o menos cerrado.

θ tronco	0,15 – 0,25 m	**D. edif.**	4 m	**T alcorque**	1 x 1 x 1 m
θ copa	4 – 5 m	**D. inf**	2 m	**KgCO²/m² año**	2,54
θ raíces	1 m	**D. ent**		**WUE**	3

Requerimientos y Salud

Floración entre abril y mayo. Fructificación otoño-invierno (permanece todo el año)

Humedad ambiental de deficiente a media. Exposición solar directa o semisombra. No tolera vientos fuertes. Suelos preferiblemente medio-disgregados, con humedad media y ricos en humus, con rango de pH de 5,5 a 7,5. No soporta la polución industrial, aunque sí urbana.

Al igual que el naranjo es atacado por insectos varios, como ácaros (como la araña roja, ácaro rojo, o la mosca blanca de los cítricos, hongos y virus.

Poda

Las plantas se dejan crecer sin ser podadas, muy juntas para provocar el crecimiento elevado de los tallos, transcurrido tres o cuatro años, depende de la calidad del terreno de cultivo iniciaremos la poda de formación. Tolera bien la poda y topiaria.

N.º de Ficha	**3205**	

Citrus x sinensis

(P, HP, Z 9)

Naranjo dulce

https://es.wikipedia.org/wiki/Citrus_%C3%97_sinensis

Se trata de un árbol de porte mediano –aunque en óptimas condiciones de cultivo llega hasta los 13 m de altura–, perenne, de copa grande, redonda o piramidal, con hojas ovales de entre 7 a 10 cm de margen entero y frecuentemente estipuladas, y ramas en ocasiones con grandes espinas (más de 10 cm). Sus flores blancas, llamadas azahar, nacen aisladas o en racimos y son sumamente fragantes. Su fruto es la naranja dulce.

Es susceptible a las heladas, las cuales pueden acabar con el fruto e incluso con el propio árbol. Por ello se desaconseja su cultivo por encima de 250 metros sobre el nivel del mar en el interior o de los 400 metros en la costa. Es también importante la calidad de la tierra; la mejor es la de arena silícea con algo de arcilla y cal. Influye mucho también la orientación, que a ser posible sur, para estar preservado de los fríos vientos del norte, así como recibir más horas de sol. Algo decisivo es que el terreno pueda ser abundantemente regado, aunque sin formar charcos.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Floración entre abril y mayo. Fruto globoso entre abril y mayo (permanece todo el año). No exigente. Sensible al frío, requiere suelos de mediana capacidad, frescos, sin importarle su naturaleza. Requiere de humedad ambiental débil o ligera sequedad. No tolera bien el viento. Plantar a luz solar directa o semisombra. Aguanta bien la polución local, y poco la industrial. Rango de pH preferiblemente bajo: 7,5, aunque soporta hasta 8,5. Preferencia de suelo medio degradado, de humedad media y rico en humus. Puede ser atacado por insectos varios, coo ácaros (como la araña roja, ácaro rojo o la mosca blanca y virus.	
Poda Las plantas se dejan crecer sin ser podadas, muy juntas para provocar el crecimiento elevado de los tallos, transcurrido tres o cuatro años, depende de la calidad del terreno de cultivo iniciaremos la poda de formación. Tolera bien la poda y topiaria.	

COCCOLOBA (*Polygonaceae*)

(33) Este género incluye alrededor de 150 especies, algunas de ellas arbóreas, procedentes de los trópicos y subtrópicos de América. Una especie se cultiva por excelencia en zonas de clima suave en las proximidades del mar, por su gran tolerancia a los vientos salinos frente a la mayoría de las plantas. Se multiplican por semillas.

N.º de Ficha	**3301**				
Cocculus laurifolius (Roxb.) DC. (M, HP, Z 8-10) https://es.wikipedia.org/wiki/Cocculus_laurifolius					
El "cóculo" es un pequeño árbol siempre verde que puede llegar a medir hasta 10 m de altura, aunque con frecuencia presenta talla arbustiva; su copa es densa y ancha, con hojas de elípticas a oblongo-lanceoladas, de 8-18 cm de longitud, de color verde oscuro reluciente, con tres nervios que parten de la base del limbo. Las flores carecen de interés. Especie nativa del este de Asia. Se cultiva por el valor ornamental de su follaje. Cultivado en zonas costeras de clima templado. Su crecimiento es bastante lento.					
θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

COCOS (*ARECACEAE*)

(34) Está representado por una sola especie: ***Cocos nucifera***, comúnmente conocida como el cocotero ampliamente distribuido en regiones costeras del trópico. Se cree que su origen se encuentra en el sudeste asiático o en las regiones del Pacífico. Su dispersión ha sido facilitada tanto por el ser humano como por su capacidad natural Se caracteriza por su tallo alto y esbelto, hojas pinnadas de gran tamaño y un fruto grande y fibroso que contiene el coco, una semilla rica en agua, aceite y otros nutrientes. Aunque *Cocos* es un género monotípico, su relevancia agrícola, cultural y ambiental es significativa en muchas partes del mundo.

N.º de Ficha	**3401**	
Cocos nucifera **(M, HP, Z 10)** Cocotero https://es.wikipedia.org/wiki/Cocos_nucifera		

Es una palmera que crece hasta 30 metros de altura con tronco de color gris a marrón, con cicatrices que dejan las hojas viejas al desprenderse Las hojas de color verde amarillento pinnadas de 4 a 6 metros de largo. Raíces fibrosas, largas, delgadas y fasciculadas El florecimiento ocurre continuamente, con las flores femeninas produciendo las semillas.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Los cocos son susceptibles a la enfermedad fitoplasma, amarillamiento letal. La palma de coco es dañada por las larvas de muchas especies de lepidópteros que se alimentan de ella, incluido Spodoptera exima, Batrachedra spp. y B. nuciferae. Brontista longissima se alimenta de hojas jóvenes y daña tanto las plántulas como las palmas de cocotero maduras.

Poda No procede, solo limpia de hojas

COTINUS (*Anacardiaceae*)

(35) Árboles o arbustos caducifolios de hojas simples, enteras, de consistencia membranácea. Inflorescencias en panículas terminales, con flores pequeñas, pentámeras, mu chas de las cuales abortan y los ejes de las inflorescencias toman aspecto plumoso. Fruto en drupa. Comprende 3 especies nativas de Norteamérica, y sur de Europa hasta el Himalaya y China.

N.º de Ficha	**3501**				
Cotinus coggygria *Scop*. **(P, HC, Z 7-10)** Árbol de las pelucas https://es.wikipedia.org/wiki/Cotinus					
El denominado "árbol de las pelucas", llega a medir hasta 4 m de altura. Tiene hojas alternas, simples, ovales, de ápice redondeado o ligeramente emarginado y base estrecha. Las inflorescencias son terminales, plumosas. Planta cuyo interés reside en sus vaporosas inflorescencias y en el color de sus hojas, que en algunos cultivares puede ser púrpura. En el otoño las hojas toman tonalidades amarillas y púrpura. Los cultivares más conocidos son: **'Royal Purple'**, de hojas púrpura y **'Foliis Purpureis'** con las hojas adultas verdes y las inflorescencias purpúreas en marcado contraste.					
θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

CUPRESSUS (Cupresuceae)

(36) Es un género de árboles llamados comúnmente ciprés. Se han naturalizado en todas las regiones templadas del hemisferio norte, con las temperaturas y suelos adecuados se pueden encontrar creciendo espontáneamente y de forma dispersa.

Como la mayoría de las coníferas, son de hoja perenne, pueden alcanzar los 20 m de altura. Porte piramidal de crecimiento rápido en los primeros años de vida, ralentizándose después y pudiendo alcanzar los 300 años de edad.

N.º de Ficha	**3601**	

Cupressus arizonica Greene.

Ciprés de Arizona

https://es.wikipedia.org/wiki/Cupressus_arizonica

Árbol perenne de tamaño medio con una copa cónica y puede llegar a los 10-25 m de altura. El tronco puede alcanzar los 50 cm de diámetro con follaje gris-verde o azul-verde. Corteza lisa de color pardo-rojiza de la que se desprende láminas verticales. Hojas verde-grisáceas, escuamiformes o imbricadas con el ápice levantado, provistas de glándulas resinosas en el dorso. Tiene estróbilos leñosos con 6-8 escamas muconadas de color verdoso-pardo en la juventud y marrón en la madurez.

θ tronco	0,25-040 m	**D. edif.**	4 m	**T alcorque**	1,5 x 1,5 x 1,5 m
θ copa	4-5 m	**D. inf**	2 m	**KgCO²/m²año**	5,99
θ raíces	3 m	**D. ent**	4 m	**WUE**	1

Requerimientos y Salud

Florece a finales de invierno, fructifica a mediados de otoño (2 años). Florece en enero-marzo.

Es el más rústico de los cipreses, acepta cualquier condición de suelo y los terrenos calcáreos, superficiales o secos. Prefiere temperaturas medias, pero resiste el frío. Útil para quebravientos. Resiste suelos pobres en materia orgánica, de humedad media, y cualquier textura, precisa un

pH de 6-8,5, tolera la cal y no la salinidad. Tolera la contaminación urbana pero no la industrial, puede plantarse muy cerca del mar (menos de 100 m). Requiere luz solar directa o semisombra, sequedad débil o humedad débil (ambiental). Tolera bajas temperaturas.

Es atacado por algunas especies de insectos y hongos.

Elevada capacidad de producir alergias por el polen.

Poda

Podar a comienzos del verano. No cortar en la madera vieja, pues es poco probable que retoñe. Acepta poda y topiaria.

Cupressus sempervirens L. 6

Ciprés Común

https://es.wikipedia.org/wiki/Cupressus_sempervirens

El ciprés común puede llegar a ser muy longevo. Es original del este del mediterráneo. Se ha cultivado extensamente como árbol ornamental. Su crecimiento es rápido durante los sesenta u ochenta primeros años.

θ tronco	0,5 -1 m	**D. edif.**	4 m	**T alcorque**	1,5 x 1,5 x 1,5 m
θ copa	2 – 3 m	**D. inf**	2 m	**KgCO²/m² año**	5,61
θ raíces	1,5 – 2 m	**D. ent**	4 m	**WUE**	1

Requerimientos y Salud

Soporta suelos ácidos como los básicos. Aguanta terrenos áridos o compactos y rechaza los suelos muy húmedos o arenosos. Necesita sol, soporta bien el calor y la sequía. También tolera el frío.

Puede ser atacado por hongo.

Poda Idem

N.º de Ficha	**3602**	

N.º de Ficha	3603	
Cupressus lusitanica Ciprés mejicano https://es.wikipedia.org/wiki/Cupressus_lusitanica		

Conífera monoica muy longeva y de rápido crecimiento de joven, que alcanza una altura de más de 30 m. Tronco recto de hasta 1 m de diámetro, con corteza delgada (5 mm), de color marrón rojizo y blanquecina en el interior; algo escamosa y fisurada longitudinalmente. La copa es cónica a piramidal, con ramas extendidas, monopódicas. Las hojas son escamosas, se disponen apretadamente en cuatro filas aplanadas y algo colgantes, de color verde azulado a glauco. Los conos femeninos son dehiscentes, casi redondos, de 12 a 15 mm, formados por 6 a 8 escamas duras y con hasta 120 semillas aladas. Los conos masculinos son más pequeños (5 mm), cilíndricos y bracteados, surgen en el ápice de las ramas.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda Idem					

CYCAS (*CYCADACEAE)*

(37) Este género contiene un centenar de especies, nativas de Asia, África y Oceanía, desde el archipiélago de Japón hasta Australia, de las cuales la más conocida es *Cycas revoluta*, la "cica", o "palma del sagú".

En apariencia son similares a las palmeras (familia Arecaceae), pero en realidad son filogenéticamente distantes de estas, formando parte de la división de las cicadófitas.

De apariencia similar a las palmeras, poseen un tallo leñoso cilíndrico sin ramas o escasamente ramificado, cubierto con los remanentes viejos de las bases de las hojas y con follaje vivo cerca del ápice. Algunas especies tienen apariencia de helecho con un tallo subterráneo. Las hojas son persistentes, de disposición espiralada, pinnadas, de prefoliación circinada cuando son jóvenes y sin desdoblar, con una vena media y sin venas laterales, enteras, las pinas más bajas usualmente como espinas. Los microesporofilos agregados en estróbilos compactos, polen sin "sacca", con un único surco. Los megasporofilos agrupados en el ápice del tallo, como patas y no agrupados en un estróbilo, de 2 a 8 óvulos en el margen del esporofilo. Semillas grandes, ligeramente aplanadas, y cubiertas por una cubierta externa (testa) brillantemente coloreada, carnosa.

N.º de Ficha	3702	

Cycas revoluta

https://es.wikipedia.org/wiki/Cycas_revoluta

Esta planta sostiene una corona de hojas brillantes de color verde oscuro en un tronco grueso y peludo que normalmente mide unos 20 cm de diámetro, a veces más anchos. El tronco es corto en las plantas jóvenes, pero se alarga con la edad. En especímenes muy viejos puede llegar a medir unos 6-7 m de altura de tronco; sin embargo, la planta tiene un crecimiento muy lento y requiere alrededor de 50-100 años para alcanzar esta altura. Los troncos pueden ramificarse varias veces, produciendo así múltiples cabezas de hojas.

Las hojas son de un verde satinado profundo y de unos 50-150 cm de largo cuando las plantas están en edad reproductiva. Crecen en una roseta parecida a plumas de 1 m de diámetro. Las estípulas de las hojas, apretadas, rígidas y estrechas tienen una longitud de 8-18 cm y tienen bordes fuertemente recurvados o revolutos. Las estípulas basales se parecen más a las espinas. Los pecíolos o tallos tienen una longitud de 6-10 cm y pequeñas púas protectoras.

θ tronco	0,20 m	**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Si se ingiere es extremadamente venenosa, tanto para los seres humanos como para los animales

Poda

No procede. Limpieza de hojas periódica.

DIOSPYROS (*Ebenaceae*)

(38) Género formado por árboles y arbustos caducifolios de hojas enteras y flores general mente unisexuales. Fruto en baya a menudo comestible. Comprende 475 especies nativas del sur de Europa, América del Norte y del Sur, África y Asia, siendo más abundantes en los trópicos. Se cultivan por sus hojas y sus frutos.

N.º de Ficha	3801	

Diospyros kaki *L.f.*

(M, HC, Z 9)

Kaki

https://es.wikipedia.org/wiki/Diospyros_kaki

El "caqui de China" es un árbol caducifolio de unos 10 m de altura, con la copa redondeada. Las hojas son obovadas, oblongo-ovadas o elíptico-ovadas, de 5-18 cm de longitud, de color verde oscuro en el haz y con el envés pubescente y algo más claro. Las flores masculinas se disponen en grupos de 3 mientras que las femeninas son solitarias. Los frutos son bayas ovoideas o globosas de 3-9 cm de diámetro, de color amarillo, anaranjado o rojo, comestibles, permaneciendo en el árbol una vez éste ha perdido las hojas, dándole un aspecto curioso. Especie nativa de China y Japón.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud No se utiliza en jardinería publica dado que no se le suministran cuidados y sufre vandalismo en sus frutas comestibles.
Poda Poda de frutal. Afecta a floración

ELAEAGNUS (*Elaeagnaceae*)

(39) Género de árboles y arbustos caducifolios y siempre verdes, con tallos a menudo espinosos y las hojas y las ramillas generalmente recubiertas con escamas plateadas o marrones. Flores pequeñas, fragantes, apétalas, con un cáliz petaloide de 4 lóbulos, de forma tubulosa o acampanada. Fruto en drupa a veces comestible. Comprende unas 45 especies nativas de Asia, sur de Europa y Norteamérica. Se suelen cultivar por su follaje.

N.º de Ficha	**3901**
Elaeagnus angustifolia *L.* **(PM, HC, Z 8)** Árbol del paraíso https://es.wikipedia.org/wiki/Elaeagnus_angustifolia	

El “árbol del Paraíso” u “olivo de Bohemia” puede alcanzar hasta 10 m de altura, aunque normalmente no sobrepasa los 5 m de talla; su corteza es pardo oscura, muy resquebrajada y agrietada con los años. Los brotes jóvenes son espinosos. Hojas caedizas, oblongo-lanceoladas, de 4-8 cm de longitud, de color verde grisáceo en el haz y plateado-escamoso en el envés. Las flores son amarillentas y muy fragantes. El fruto es elipsoide, de alrededor de 1 cm de longitud, carnoso. Árbol oriundo del oeste de Asia y naturalizado en el sur de Europa. Especie muy rústica de fácil cultivo.

θ tronco	0,20-0,30 m	**D. edif.**	4 m	**T alcorque**	1 x 1 x 1 m
θ copa	5 – 6 m	**D. inf**	4 m	**KgCO²/m²año**	2,50
θ raíces	4 – 5 m	**D. ent**	5 m	**WUE**	3

Requerimientos y Salud

Floración de mayo a junio. Fructifica a mediados de otoño.

Rústico, resistente al frío, a la sequía y a los terrenos salobres. Tolera bien la contaminación y el viento. pH 5,5–9 (recomendable por debajo de 8,5), casi cualquier textura de suelo. Vive en luz directa y semisombra, así como a diferentes latitudes. Se desarrolla bien en sequedad media. Resiste plagas

No se han encontrado referencias de afecciones a la salud.

Poda

Podar tras la floración, acortando los renuevos hasta un brote lateral sano. A finales del invierno suprimir las ramas muertas o dañadas y algunos tallos de mayor edad lo más cerca posible del suelo. Acepta bien la poda y topiaria.

ERIOBOTRYA (*ROSACEAE)*

(40) Se trata de árboles o arbustos siempreverdes con ramas más o menos tomentosas, hojas simples, dentadas o enteras, estipuladas y usualmente pecioladas. Tienen inflorescencias, terminales, en cimas paniculiforme, piramidales, con pedúnculos tomentosos. Sus flores son pequeñas, aromáticas y con el hipanto campanulado, tomentoso y acrescente. Hay 5 sépalos, también tomentosos, persistentes e igual número de pétalos blanquecinos. El androceo está constituido por unos 15-25 estambres de anteras amarillentas. El gineceo tiene el ovario, ínfero, con 2-5 carpelos soldados entre sí y soldados al hipanto, excepto en el ápice. Hay 2-5 estilos libres o soldados solo en la base. El fruto es un pomo más o menos elipsoidal coronado en el ápice por los restos persistentes del cáliz. Tiene color amarillento, anaranjado, rojizo o negruzco y con carne suculenta. Contiene 1-3 semillas grandes, angulosas, elípticas, de teta lisa, de un color pardo obscuro

N.º de Ficha	**4001**

Esriobotrya japonica (Thunb.) Lind.

Níspero japonés

https://es.wikipedia.org/wiki/Eriobotrya_japonica

Árbol frutal perenne de la familia *Roasaceae.* Originario del sudeste de China. Árbol perennifolio monoico de hasta 1 m de altura, copa redondeada, tronco corto de corteza gris y poco fisurada, ramas jóvnes de color pardo claro con pubescencia. Las hojas de 10 a 30 cm de longitud por 5-10 cm de anchura, simples, alternas, cortamente pecioladas y con márgenes aserrados, de forma oblongo elíticas con ápice acuminado y nerviació nimpresa en el haz, de textura coriácea y color verde oscuro.

θ tronco	2-3 m	**D. edif.**	3 m	**T alcorque**	1 x 1 x 1 m
θ copa	1-1,5 m	**D. inf**	2 m	**KgCO²/m² año**	3,50
θ raíces	0,5 m	**D. ent**	3 m	**WUE**	2

Requerimientos y Salud

Florece a finales de otoño o invierno (octubre-febrero). Los frutos maduran de abril a junio.

No tiene exigencias en cuanto a terreno y soporta temperaturas muy bajas, aunque para fructificar requiere clima templado. Exceso de viento también puede perjudicar a su fructificación. Aunque crece bien en muchos tipos de suelos, deberán presentar un buen drenaje y es preferible un rango de pH entre 6 y 8. No gusta de lata salinidad. Requiere humedad ambiental leve.

Puede ser atacado por algunas especies de hongos e insectos.

No se han encontrado referencias de afecciones a la salud.

Poda

Podar justo antes de que la planta entre en periodo vegetativo. Acortar en un tercio los tallos principales, para estimular la formación de brotes laterales en plantas jóvenes. Las frutas se producen en los renuevos de este año, por lo que, cuando haya demasiados brotes laterales, hay que entresacarlos en vez de reducir su longitud. Al recoger la fruta, retirar el grupo entero, cortando el tallo hasta una yema sana o un brote fuerte.

ERYTHRINA (*Fabaceae*)

(41) Género de árboles y arbustos, rara vez plantas herbáceas, generalmente caducifolios, con las ramillas espinosas. Hojas trifoliadas. Flores generalmente de color rojo escarlata que aparecen después que las hojas o antes que éstas. Corola con estandarte grande, plegado y ocultando la quilla y las alas antes de que la flor se desarrolle total mente o extendido y mostrando el resto de los pétalos. Androceo con 10 estambres, nueve de los cuales están unidos y uno libre. Fruto linear, falcado, constreñido o sinuoso entre las semillas. Comprende alrededor de 100 especies de distribución pan tropical. Reciben en general el nombre de "árbol del coral" y se cultivan por la belleza de sus flores.

N.º de Ficha	4101				
Erythrina caffra *Thunb.* **(PM, HC, Z 9-11)** https://es.wikipedia.org/wiki/Erythrina_caffra					
Árbol caducifolio de 7-9 m de altura, con la corteza cubierta de espinas cortas y gruesas, oscuras. Folíolos anchamente ovados o elípticos de 8-16 cm de longitud. Flores de color rojo anaranjado que aparecen cuando el árbol se encuentra desprovisto de follaje. Se disponen en racimos de hasta 10 cm de longitud en los finales de las ramas. Especie nativa de África del Sur.					
θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	4102	
Erythrina crista-galli *L.* **(P, HC, Z 9-11)** https://es.wikipedia.org/wiki/Erythrina_crista-galli		

Arbolito caducifolio de tronco retorcido, con la corteza gruesa, muy rugosa y fisurada, que puede alcanzar 6-7 m de altura. Ramillas floríferas que se secan de un año para otro y quedan en las ramas. Tallos y pecíolos con espinas. Folíolos ovado-lanceolados u oblongo-lanceolados de 10-15 cm de longitud, enteros, acuminados, glabros. Flores de color rojo intenso, solitarias o en grupos de 2-3 que aparecen después que las hojas y se disponen en racimos terminales. Árbol nativo de Uruguay, Paraguay, Argentina y Brasil.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

EUCALYPTUS (*Myrtaceae*)

(43) Los eucaliptos son árboles y arbustos siempre verdes, más o menos resinosos, con las hojas juveniles alternas u opuestas, con frecuencia amplexicaules o perfoliadas y las y hojas adultas por lo general alternas, lanceoladas, a menudo falcadas. Flores con el cáliz obcónico, acampanado u oblongo, truncado y entero cuando la flor está cerrada, con un opérculo a modo de tapadera. Cuando la flor madura el opérculo cae y aparecen los estambres, que son numerosos y se disponen en varias series. Fruto en cápsula leñosa con dehiscencia por varios agujeros en la parte superior. Comprende alrededor de 500 especies nativas de Australia, con algún representante en Malasia y Filipinas. La principal utilidad de los eucaliptos estriba en su rápido crecimiento, la dureza de su madera y su elasticidad. También de ellos se obtienen esencias y resinas con taninos. Son especies que, además, crecen en terrenos relativamente pobres. En los últimos años se ha extendido su cultivo para la obtención de celulosa, principal mente para la industria papelera. Algunas especies se cultivan también con fines ornamentales en zonas templadas.

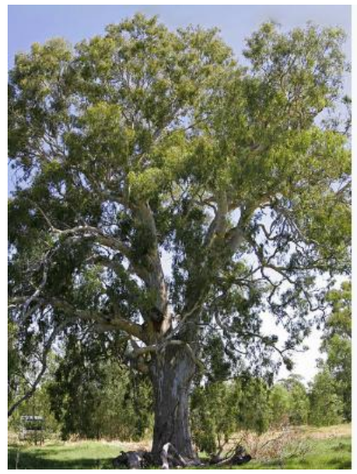
N.º de Ficha	4301	
Eucalyptus cinerea *F.J.Muell. ex Benth.* **(MG, HP, Z 9)** https://en.wikipedia.org/wiki/Eucalyptus_cinerea		

Árbol que puede alcanzar 15 m de altura, con la corteza rugosa, fibrosa, rojiza, persistente. Hojas juveniles opuestas, muy glaucas, ovadas, orbiculares, de cordadas a cordado-lanceoladas, sentadas o cortamente pecioladas. Hojas adultas opuestas o alternas, sentadas o con escaso pecíolo, con fuerte olor a cineol, glaucas. Miden 10-13 cm. De longitud. Especie nativa de Nueva Gales del Sur y Victoria. Árbol muy ornamental por su colorido.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda

N.º de Ficha	4302	
***Eucalyptus camaldulensis Dehnh*.** **(G, HP, Z 9)** Eucalipto rojo https://es.wikipedia.org/wiki/Eucalyptus_camaldulensis		

Puede llegar a alcanzar 50 m de altura, y su corteza es lisa, caediza, blanca, gris pálida o de color de ante, con manchas grises y rojizas, cayendo en escamas irregulares. Las hojas juveniles son opuestas, pecioladas, verde grisáceas, de ovadas a anchamente lanceoladas, mientras que las adultas son alternas, pecioladas, lanceoladas, acuminadas, de color verde pálido, delgadas y colgantes, de 12-22 cm de longitud. Es uno de los eucaliptos más difundidos por España.

θ tronco	0,6 – 1 m	**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa	10 – 20 m	**D. inf**		**KgCO²/m²año**	4,83
θ raíces	10 m	**D. ent**		**WUE**	2

Requerimientos y Salud

Floración: marzo-mayo. Fructificación: principios de otoños.

Aguantan bien suelos calizos, aunque no salinos, de cualquier textura, y de pH 5,5–8,5, aunque se desaconseja por debajo de 7,5. Tolera la polución de índole diversa, cercanía al mar (incluso inferior a 100 m), así como vientos fuertes. La humedad del suelo es preferiblemente alta. Prefiere luz solar directa, y sequedad ambiental débil.

Puede ser atacado por algunos insectos.

No se han encontrado referencias de afecciones a la salud.

Poda

Tolera bien las podas. Podar a finales del invierno para adecentar el árbol y suprimir las ramas dañadas. Para disponer de follaje pueden receparse los árboles, cortando los renuevos del año anterior hasta 5-10 cm de base.

N.º de Ficha	**4303**	
Eucalyptus citriodora *Hook.* **(G, HP, Z 9)** https://es.wikipedia.org/wiki/Corymbia_citriodora		

Árbol de gran porte que puede superar los 43 m de talla, con la corteza lisa, caediza, blanca o con ligera tonalidad azulada. Hojas juveniles opuestas, un poco peltadas, pecioladas, de oblongas a oblongo-lanceoladas, con pilosidad abundante. Hojas adultas alternas, pecioladas, estrechamente lanceoladas, de 10-16 cm de longitud. Todas las hojas desprenden un fuerte olor a limón. Produce un apreciable aceite esencial empleado en perfumería.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda

N.º de Ficha	**4304**	
Eucalyptus erythrocorys *F.J.Muell.* **(PM, HP, Z 9)** https://www.arbolesornamentales.es/Myrtaceae.htm		

Arbolito de hasta 10 m de altura, con la corteza lisa que se desprende en escamas marrones. Hojas juveniles opuestas, tomentosas, pecioladas, de ovadas a anchamente lanceoladas. Hojas adultas opuestas, pecioladas, de estrecha a anchamente lanceoladas, acuminadas. Miden 12-26 cm de longitud y son de textura coriácea. Umbelas axilares de 3 flores. Especie nativa del oeste de Australia. Por la belleza de sus flores de estambre amarillos debería cultivarse con mayor profusión.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda Se realiza asociada a riesgos pero suele responcer mal a ellas

N.º de Ficha	4305

Eucalyptus ficifolia *F.J.Muell.*

(PM, HP, Z 9)

https://es.wikipedia.org/wiki/Corymbia_ficifolia

Arbolito que apenas alcanza 9 m de altura, con la corteza dura, persistente, escasamente fibrosa, de color gris claro. Hojas juveniles opuestas, pecioladas, de ovadas a anchamente lanceoladas, híspidas. Hojas maduras alternas, pecioladas, anchamente lanceoladas, lisas, coriáceas, de 7-14 cm. de longitud. Filamentos de color escarlata encendido. Especie muy ornamental cuando está en floración.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	4306

Eucalyptus globulus *Labill.*

(G, HP, Z 9)

https://es.wikipedia.org/wiki/Eucalyptus_globulus

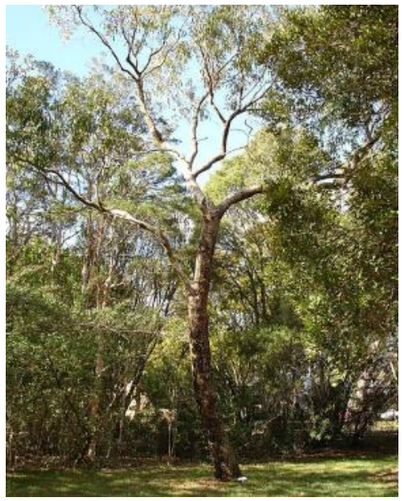
Árbol de gran talla que alcanza hasta 60 m de altura, con el tronco frecuentemente retorcido y la corteza lisa, grisácea o azulada que se desprende en largas tiras longitudinales. Hojas juveniles opuestas, sentadas, muy glaucas, cordadas, de ovadas a anchamente lanceoladas, sobre ramillas cuadrangulares. Especie originaria de Tasmania y Victoria, siendo uno de los eucaliptos más cultivados en España. Las hojas se emplean en medicina.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	4307

Eucalyptus gomphocephala *DC.*

https://es.wikipedia.org/wiki/Eucalyptus_gomphocephala



Árbol de hasta 43 m de talla con la corteza de color gris claro, fibrosa, persistente y finamente fisura da. Hojas juveniles opuestas, anchamente lanceoladas, pecioladas, delgadas. Hojas adultas alternas, pecioladas, gruesas, lanceoladas, frecuentemente curvadas, concoloras, gruesas y colgando verticalmente. Miden 5-7 cm. de longitud. Umbela de 3-7 flores con los filamentos cremosos. Muy cultiva do en zonas costeras mediterráneas para la sujeción de dunas.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	4308

Eucalyptus gunnii *Hook.f.*

(G, HP, Z 9)

https://es.wikipedia.org/wiki/Eucalyptus_gunnii

Árbol que puede sobrepasar los 30 m de altura, con la corteza lisa, verde y blanca, caediza. Hojas juveniles opuestas, glaucas, cordiformes, de orbiculares a elípticas, sentadas o cortamente pecioladas. Hojas adultas alternas, pecioladas, de color verde, lanceoladas, rectas o falciformes. Miden 4-7 cm de longitud. Umbelas axilares con 3-10 flores. Especie originaria de Tasmania. Sus hojas juveniles se utilizan como complementos de ramos.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	4309	

Eucalyptus occidentalis *Endl.*

(G, HP, Z 9)

https://en.wikipedia.org/wiki/Eucalyptus_occidentalis

Árbol de porte medio que llega a alcanzar 24 m de altura, con la corteza rugosa, grisácea, persistente. Hojas juveniles opuestas, pecioladas, subglaucas, anchamente lanceoladas. Hojas adultas alternas, pecioladas, de estrechas a anchamente lanceoladas, gruesas, de color verde oscuro, coriáceas. Miden 10-18 cm. de longitud. Umbelas axilares de 3-7 flores. Especie originaria de Australia Occidental.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	4310

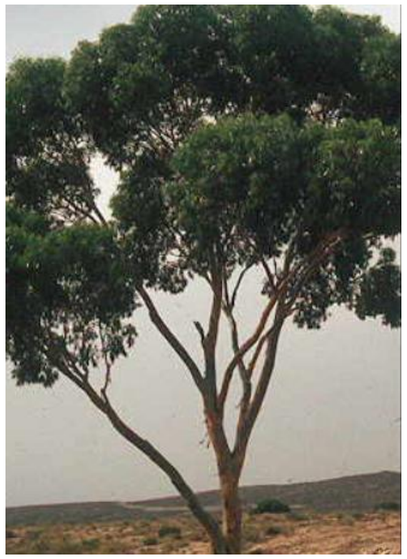
Eucalyptus robusta Sm.

(MG, HP, Z 9)

https://es.wikipedia.org/wiki/Eucalyptus_robusta

Árbol de talla media que puede alcanzar 30 m de altura, con la corteza rugosa, subfibrosa, persistente, sumamente esponjosa, de color castaño oscuro. Hojas juveniles opuestas, pecioladas, lanceoladas u ovado-lanceoladas, de color verde claro, gruesas y lisas. Hojas adultas alternas, pecioladas, lisas y de color verde oscuro reluciente en el haz y verde pálido en el envés. Limbo anchamente lanceolado y largamente apuntado, de 10-18 cm de longitud. Umbelas axilares o subterminales de 5-10 flores. Especie originaria de Queensland y Nueva Gales del Sur.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

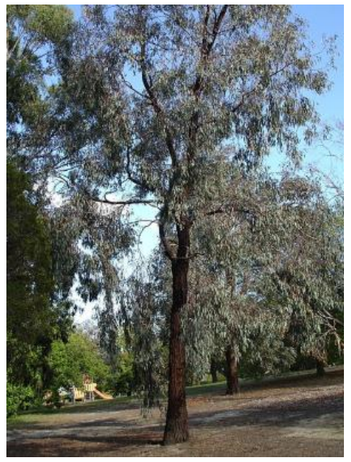
N.º de Ficha	**4311**	
Eucalyptus salmonophloia F.J.Muell. **(MG, HP, Z 9)** https://www.arbolesornamentales.es/Eucalyptussalmonophloia.htm		

Árbol que puede sobrepasar los 30 m de altura, con la corteza lisa, caediza, de tono asalmonado. Hojas juveniles opuestas, pecioladas, de ovadas a lanceoladas. Hojas adultas alternas, pecioladas, lanceoladas, de 6-9 cm. de longitud. Umbelas axilares de 3-7 flores. Especie originaria del oeste de Australia.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda

N.º de Ficha	**4312**	
Eucalyptus sideroxylon *A.Cunn. ex Woolls* **(MG, HP, Z 9)** https://en.wikipedia.org/wiki/Eucalyptus_sideroxylon		

Eucalipto que puede sobrepasar los 30 m de talla, con la corteza persistente, dura, negruzca, profundamente surcada. Hojas juveniles opuestas, de lineares a anchamente oblongas, cortamente pecioladas, subglaucas. Hojas adultas alternas, pecioladas, lanceoladas, con pecíolo rojizo y olor a cineol. Miden 6-11 cm de longitud. Umbelas axilares de 3-7 flores. Especie originaria de Nueva Gales del Sur y Victoria.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda

N.º de Ficha	4313	
Eucalyptus viminalis *Labill.* **(G, HP, Z 9)** https://es.wikipedia.org/wiki/Eucalyptus_viminalis		

Árbol de gran porte que puede alcanzar 40 m de altura, con la corteza oscura y rugosa y persistente en la parte baja del tronco, pero lisa, blanquecina o blanquecina amarillenta y caediza en las partes altas. Ramas colgantes. Hojas de color verde oscuro con profundo olor a eucalipto. Hojas juveniles opuestas, sentadas, a veces opuestas, oblongo-lanceoladas. Hojas adultas alternas, pecioladas, lanceoladas, acuminadas, de 11-18 cm de longitud. Umbelas axilares con 3 flores. Especie nativa desde Nueva Gales del Sur a Tasmania.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

FAGUS (Fagaceae)

(44) Género de árboles caducifolios de corteza lisa y grisácea. Hojas alternas, enteras o dentadas. Flores masculinas en cabezuelas globosas colgantes, con perianto de 4-7 lóbulos. Flores femeninas en grupos de 2-3 con perianto de 4-6 lóbulos. Fruto solitario cubierto de una cúpula espinosa, con nueces de sección triangular. Comprende 10 especies nativas de zonas templadas del hemisferio norte áreas fundamentalmente atlánticas.

N.º de Ficha	4401	

Fagus sylvatica *L.*

(G, HC, Z 7)

Haya

https://es.wikipedia.org/wiki/Fagus_sylvatica

El "haya" puede sobrepasar los 35 m de altura, y tiene un porte majestuoso. Su follaje verde tierno en primavera, que cambia al amarillo oro a finales de otoño le convierte en uno de los árboles más bonitos de nuestros bosques. Las hojas son caedizas, aunque permanecen largo tiempo sobre el árbol antes de desprenderse. Son de ovales a obovadas, de 5-10 cm de longitud, con márgenes ondula dos. Especie de área extensa de centro y oeste de Europa. Las hayas poseen un gran valor estético, empleándose como árbol ornamental. Existen una serie de variedades y cultivares hortícolas: ***'Asplenifolia'***, con hojas profundamente lobuladas; ***'Fastigiata'***, de porte cerrado; ***'Pendula'***, de ramas colgantes; ***'Purpurea'***, de hojas púrpura oscuro, etc.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

FICUS (*Moraceae*)

(45) Comprende este género unas 700 especies distribuidas por los trópicos y subtrópicos del mundo, principalmente en el sureste de Asia y en África. La importancia actual de los ficus reside en su uso como plantas ornamentales, tanto de interior, cultivadas en maceta, como para jardín. En la España peninsular, por la suavidad de su clima mediterráneo, y sobre todo en el archipiélago canario, por su situación subtropical, son muchas las especies que permiten su cultivo al aire libre. Hay que tener precaución y tener bien claro donde se plantan, pues sus raíces son bastante agresivas.

N.º de Ficha	4501	

***Ficus carica** L.*

(PM, HC, Z 8-11)

Higuera

https://es.wikipedia.org/wiki/Ficus_carica

La "higuera" es un árbol caducifolio, a veces con ramificación desde el suelo a modo de arbusto, con la corteza lisa de color gris. Sus hojas son palmatilobadas, de 20-35 cm de longitud y otros tantos de anchura, con lóbulos de punta obtusa o redondeada. Es nativo del este de la zona mediterránea hasta el oeste de Asia, y hoy día cultivado por sus frutos en zonas templadas y subtropicales de todo el mundo.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	4502	

***Ficus religiosa** L.*

(MG, HS, Z 9-11)

https://es.wikipedia.org/wiki/Ficus_religiosa

Árbol inconfundible por sus hojas características, largamente pecioladas y con el ápice que se extiende varios centímetros. Lámina anchamente cónica, de hasta 17 x 12 cm, con base ancha, truncada o redondeada. El ápice se estrecha abruptamente en un largo acumen de 5-6 cm de longitud. Pecíolos de hasta 15 cm de longitud. Es oriundo de Pakistán, India, China, Taiwán y Tailandia. En la India constituye un árbol sagrado.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	4503	
Ficus benjamina L. **(PM, HP, Z 9-11)** Laurel de la india https://es.wikipedia.org/wiki/Ficus_benjamina		
Árbol de corteza gris y lisa, con el ramaje colgante y hojas ovado-elípticas de hasta 11 x 5 cm, estrechándose hacia la base, que es redondeada. Ápice acuminado gradualmente, con acumen de 1-2 cm de longitud. Es nativo de India, China, sureste de Asia y norte de Australia. Es uno de los ficus más populares como planta de interior. Algunos de sus cultivares son: **'Exótica'**, **'Starlight'**, **'Golden King'**, **'Golden Princess'**, **'Mini Gold'**, **'Mini Star'**, etc. Al exterior en zonas de clima suave es un excelente arbolito muy ornamental por sus ramas colgantes.		

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	4504	
Ficus drupacea Thunb. **(MG, HP, Z 9-11)** https://es.wikipedia.org/wiki/Ficus_drupacea		
Se trata de un árbol de 6-7 m de altura en nuestro país, con la corteza más o menos lisa, parda. Hojas ovales o elíptico-ovadas, de hasta 30 x 15 cm. El ápice acuminado abruptamente, con un acumen de 1 cm de longitud. Frutos axilares, sésiles, ovoides, de 4,3 x 2,5 cm, de color naranja a purpúreo oscuro. Nativo de la India y Taiwán.		

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	**4505**

Ficus elastica Roxb.

(MG, HP, Z 9-11)

Gomero o árbol del caucho

https://es.wikipedia.org/wiki/Ficus_elastica

Árbol que cultivado en nuestras latitudes y en las mejores condiciones puede llegar a alcanzar 10-12 m de altura, pero que en sus lugares de origen alcanza 50-60 m, con las raíces superficiales muy ex tendidas. Estípula única de color rojizo y de 10-15 cm de longitud cubriendo las yemas terminales. Hojas elípticas de 30 x 15 cm, con el ápice normalmente acuminado o apiculado y la base redondea da. El nervio central prominente en el envés. Textura gruesa y elástica. Superficie glabra y de color verde brillante. Su zona de origen se extiende desde el Himalaya hasta la península Malaya, Sumatra y Java. Es el ficus más popular utilizado como planta de interior. Se comercializan algunos cultivares, tales como: **'Decora'**, **'Doescheri'**, **'Rubra'**, **'Robusta'**, etc.

θ tronco	0,5 – 1,5 m	**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa	5 – 10 m	**D. inf**		**$KgCO^2/m^2$ año**	3,47
θ raíces	10 m	**D. ent**	10 m	**WUE**	2

Requerimientos y Salud

No produce residuos.

Ha de plantarse al menos a una distancia de 100 del mar, en suelos por debajo de pH 7,5 y de textura media-disgregada, y de humedad media o húmeda. Tolera bien la polución urbana pero no la industrial. Requiere de exposición al sol o semisombra, así como de humedad ambiental media-alta. No tolera bien el viento.

Puede ser atacado por algunas especies de hongos, bacterias e insectos.

No se han encontrado referencias de afecciones a la salud.

Poda

Es sensible a las podas.

N.º de Ficha	**4506**	

Ficus benghalensis *L.*

(G, HS, Z 10-11)

https://www.arbolesornamentales.es/Ficusbenghalensis.htm

Árbol corpulento, con raíces aéreas en climas templados y húmedos. Hojas anchas, ovadas, de 25 x 17 cm, con el ápice obtuso o redondeado y la base redondeada o truncada. Nervadura prominente en el envés. Haz verde, ligeramente pubérulo, envés ligeramente pubescente al tacto. Frutos axilares, sésiles, semiesféricos, de unos 1,8 cm de diámetro, de color escarlata, pubescentes. Es nativo de la India, Pakistán y Bangla Desh. En la India es árbol sagrado.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda

N.º de Ficha	**4507**	

Ficus rubiginosa Desf. ex Vent.

(MG, HP, Z 9-11)

https://es.wikipedia.org/wiki/Ficus_rubiginosa

Árbol de 8-10 m de altura en nuestro clima mediterráneo, con la copa densa y aparasolada. Yemas pubescentes. Hojas elíptico-ovales de 7-11 cm de longitud, con ápice obtuso y base redondeada. Textura coriácea. Haz glabro, salvo en las hojas jóvenes, y envés con densa pubescencia de color herrumbroso. Frutos axilares, sésiles, globulares. de 1,5 cm de diámetro, cubiertos de pubescencia herrumbrosa, cortamente pedunculados. Árbol nativo de Australia. Existe una forma variegada y una forma glabra sin tomento alguno en hojas y frutos, **'Australis'**

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda

N.º de Ficha	**4508**	
Ficus lyrata *Warb.* **(MG, HP, Z 10-11)** https://es.wikipedia.org/wiki/Ficus_lyrata		

Arbolito o árbol de hasta 8-10 m de altura, con la corteza gris algo fisurada. Hojas oblanceoladas, con forma de violín, de 45 x 30 cm, de ápice redondeado con un pequeño acumen y base cordada. La nervadura es prominente y la textura es coriácea. La superficie es glabra y de color verde fuerte brillante, el margen es entero y algo ondulado. Frutos sésiles, axilares, de 2,5-3 cm de diámetro, de forma esférica y de tono verdoso con manchas blancas, puberulentos. Al parecer los frutos son comestibles. Es nativo del oeste de África tropical. Especie muy utilizada como planta de interior, aun que en climas suaves, cultivada al exterior, llega a alcanzar portes considerables.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda

N.º de Ficha	**4509**	
Ficus macrophylla Desf. ex Pers. **(G, HP. Z 9-11)** Ficus de hoja grande https://es.wikipedia.org/wiki/Ficus_macrophylla		

Árbol corpulento de más de 15 m de altura, con la copa amplia y grueso tronco. Las raíces superficiales se extienden en una gran zona alrededor del árbol. Hojas oblongo-ovadas de 20 x 12 cm de longitud, con el ápice obtuso o ligeramente acuminado y la base redondeada. Nervio central destacado. La textura es coriácea y la superficie es glabra de color verde oscuro en el haz, mientras que el envés es claro y cubierto de una pubescencia rubiginosa. Frutos axilares, ovales u oblongo-esféricos, de 1-2 cm de diámetro. Árbol nativo de Australia. Frecuente en ciudades de toda la zona mediterránea, donde llega a alcanzar notables portes. Donde la humedad ambiental es alta emite raíces aéreas.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda

N.º de Ficha	4510	
Ficus microcarpa L.f. **(G, HP, Z 9-11)** Laurel de la India. https://es.wikipedia.org/wiki/Ficus_microcarpa		

l "laurel de Indias" es un árbol corpulento con una copa muy amplia y frondosa. Tronco grueso de corteza gris con las raíces superficiales abarcando una zona amplia. Hojas ovado-elípticas de 11 x 6 cm con el ápice algo acuminado, pero redondeado, y la base estrecha. La nerviación no destaca, so lamente el nervio central es prominente en el envés. La textura es algo coriácea y la superficie es glabra, de color verde fuerte brillante. Su zona de origen se extiende desde el sur y sureste de Asia por Malasia, Melanesia, el Pacífico y Australia. Es una especie con cierta variabilidad morfológica, por lo que se han reconocido algunas variedades. Especie ideal como árbol de sombra en lugares amplios.

θ tronco	0,5 – 1 m	**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa	15 – 30 m	**D. inf**		**KgCO²/m²año**	4,33
θ raíces	10 – 15 m	**D. ent**	15-30 m	**WUE**	3

Requerimientos y Salud
Fértiles y bien drenados, pH 5-8,5. Suelos franco-arenoso. Cantidad de hummus de media a alta. Preferiblemente ambientes cálidos y con exposición solar directa cuando son adultos (jóvenes semisombra). Algunos insectos como la psila del ficus y pulgones, bacterias y hongos. Hojas tóxicas si se ingieren.
Poda
Poda de formación en los primeros años y de mantenimiento en invierno.

FIRMIANA (*Sterculiaceae*)

(46) Género de árboles o arbustos de hojas enteras o palmatilobadas, con flores unisexuales en panículas o racimos, generalmente axilares. El fruto es un folículo papiráceo dehiscente formado por 4-5 carpelos con aspecto de hoja. Comprende 9 especies nativas del este de Asia y una especie en el este de África. Se multiplican por semillas. Se cultiva una especie por sus hojas, como árbol de alineación y de jardín.

N.º de Ficha	4601	

Firmiana simplex (L.) W.F.Wight

(PM, HC, Z 8-10)

https://es.wikipedia.org/wiki/Firmiana_simplex

Árbol caducifolio de 6-8 m de altura en cultivo, con la corteza verdosa y lisa. Copa más o menos globosa, no muy extendida. Hojas suborbiculares, largamente pecioladas, de 30-40 cm de longitud, con 3-5 lóbulos. Panículas axilares y terminales con flores pequeñas, unisexuales, poco vistosas. Nativo de China y Taiwán. Se multiplica con facilidad por semillas y se utiliza en alineaciones o formando grupos.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda

FRAXINUS (*Oleaceae*)

(47) Árboles y arbustos de crecimiento rápido, cuyas hojas opuestas son compuestas y las flores de escaso interés, salvo en *F. Ornus*. Se acomodan a la mayoría de los suelos y situaciones, soportando la polución, los vientos e incluso la cercanía al mar. Se multiplican por semillas.

N.º de Ficha	4701	

Fraxinus excelsior L.

(G, HC, Z 7)

Fresno común

https://es.wikipedia.org/wiki/Fraxinus_excelsior

El "fresno común" es una especie nativa, fácil de reconocer por su corteza grisácea, rugosa y surcada, por sus ramas grises y yemas negras y afelpadas. Los frutos están suspendidos en las ramas durante todo el verano y otoño. Es vigoroso, especialmente en los terrenos frescos, pero sus voraces raíces molestan a las plantaciones vecinas en los jardines pequeños, donde no es conveniente plantarlo. Algunas de sus variedades cultivadas son **'Aurea'**, cuyo follaje se torna amarillo claro en otoño; **'Pendula'**, de porte llorón y de menor porte.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	2,33
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	3

Requerimientos y Salud

Poda

N.º de Ficha	4702

Fraxinus ornus L.

(M, HC, Z 7)

Fresno de olor

https://es.wikipedia.org/wiki/Fraxinus_ornus

Oriundo de Europa meridional y Asia Menor, el "fresno de olor" es parecido a la especie anterior, pero dando abundantes florecillas blancas en mayo. Árbol elegante, de copa densa y redondeada. De su savia se saca una sustancia azucarada.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda

N.º de Ficha	4703

Fraxinus angustifolia Vahl

(M, HC, Z 7)

Fresno de hoja estrecha

https://es.wikipedia.org/wiki/Fraxinus_angustifolia

Árbol caducifolio que puede sobrepasar los 30 m de altura, con la copa amplia y el tronco de corteza grisácea y rugosa. Hojas opuestas, imparpinnadas, con 7-9 foliolos de forma ovado-lanceolada, con la base entera y finamente dentados en la mitad superior.

θ tronco	0,40 – 060 m	**D. edif.**	6 m	**T alcorque**	2 x 2x 1,5 m
θ copa	8-10 m	**D. inf**	7 m	**KgCO²/m² año**	
θ raíces	8-12 m	**D. ent**	6 m	**WUE**	

Requerimientos y Salud

Floración y foliación a principios de la primavera. Los frutos al final de la primavera.

Terrenos silíceos, donde existen un nivel de agua freática oscilante al cabo del año. Suelos con pH ácido, neutro, alcalino o muy alcalino (hasta pH 8,5), aunque es más recomendable por debajo de 7,5. Su parte subterránea crecerá con vigor en soportes con textura arenosa, franca o arcillosa, éstos se pueden mantener generalmente húmedos. Tolera la cal, aunque no la salinidad, y no resiste en poblaciones cerca del mar. Tolera la polución urbana. Humedad ambiental media, preferible sol o semisombra, tolera bien el viento.

Puede verse atacado por algunas especies de insectos y hongos.

Es un árbol de polinización anemófila y muchos autores reconocen su capacidad alergia y la de producir reactividad cruzada con pólenes de otros árboles.
Poda A finales del invierno para suprimir ramas muertas, enfermas o transversales. Donde se eliminen ramas grandes, alisar la superficie de la herida. El año siguiente entresacar los renuevos y circunden la rama cortada. Acepta bien la poda.

N.º de Ficha	**4704**	
Fraxinus velutina Fresno de Arizona https://es.wikipedia.org/wiki/Fraxinus_velutina		
Es un pequeño árbol caducifolio que crece hasta los 10 m de altura, con un tronco de hasta 30 cm de diámetro. La corteza es áspera de color marrón-gris y fisurada. Las hojas son de 10-25 cm de largo, pinnadas compuestas con cinco o siete folíolos de 4 cm o más largo, con todo el margen finamente aserrado. Las flores se producen en pequeños grupos a comienzos de primavera, es dioico, con las flores machos y hembras por separado en los árboles. El fruto es una sámara de 1.5-3 cm de largo, con un ala apical de 4-8 mm de ancho.		

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**$KgCO^2/m^2$ año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	4705

Fraxinus americana

Fresno americano o fresno blanco

https://es.wikipedia.org/wiki/Fraxinus_americana

Fresno americano o fresno blanco, es una de las más conocidas especies del género Fraxinus, de hasta 35 m de altura. Es nativo del este de Norteamérica, encontrado en bosques mesófitos desde Quebec hasta el norte de Florida.

La madera es clara, fuerte, granosa. El nombre inglés de Ceniza Blanca aparentemente deriva del envés glauco de las hojas. Las hojas tienen de 2 a 3 cm de ancho, compuestas pinnadas con 7 (ocasionalmente 5 o 9) folíolos, de 6 a 13 cm de largo. Tornan amarillentas, rojas o púrpuras en el otoño. Los cultivares que tienen muy marcado el color otoñal son 'Autumn Applause' y 'Autumn Purple'.

Este árbol es caduco y dioico, con fustes separados hembra y macho. La floración ocurre en primavera después de 30 a 55 días grado de crecimiento. El fruto es una sámara de 3 a 5 cm de largo, la semilla de 1,5 a 2 cm con un ala pardo pálido de 1,5 a 3 cm de longitud., y puede ser arrastrado por el viento a buena distancia.

La vida de estos árboles es de alrededor de 100 años.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda

N.º de Ficha	4706

Fraxinus pensylvanica

Fresno rojo

https://es.wikipedia.org/wiki/Fraxinus_pennsylvanica

Es muy indicado para ser utilizado en parques y paseos públicos y en el arbolado de calles. Su follaje verde lustroso que torna a amarillo intenso en otoño, le confiere marcados valores decorativos, además de brindar una sombra buena y fresca. Son árboles muy resistentes a la polución ambiental y de muy buena sanidad.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Este árbol alcanza 15 a 20 metros de altura, de tronco recto y cilíndrico, proyecta mucha sombra. Es una especie diclino dioica.

Es una especie rústica, crece en variadas condiciones climáticas y edáficas. Es muy resistente al frío y a las heladas. Prefiere suelos fértiles, frescos y algo húmedos. Es de crecimiento relativamente rápido, y es muy sensible al ataque de las hormigas.

Poda

GLEDITSIA (*Caesalpiniaceae*)

(48) El rasgo más característico de estos árboles de hoja caduca reside en las grandes y fuertes espinas, a menudo ramificadas, que cubren el tronco y las ramas, constituyen do un armazón eficaz. Sus hojas tienen numerosos folíolos, y a las flores verduscas, insignificantes y sin interés, suceden grandes vainas aplastadas. Las gleditsias crecen rápidamente, se acomodan a todas las situaciones y a todos los suelos, exceptuando los pantanosos; prefieren, sin embargo, los lugares secos y soleados. Se multiplican por semillas. Se utilizan en alineaciones.

N.º de Ficha	**4801**				
Gleditsia triacanthos L. **(G, HC, Z 7)** Acacia de tres espinas https://es.wikipedia.org/wiki/Gleditsia_triacanthos					
La “acacia de tres espinas” es un árbol interesante para grandes jardines y parques urbanos, en particular en los que la atmósfera está polucionada. Su poderoso tronco derecho, su ligero follaje virando al amarillo en otoño y sus anchas vainas aplanadas, a menudo retorcidas y que pueden pasar de 30 cm de longitud, hacen de él un árbol muy decorativo que prospera especialmente en las regiones meridionales. Es nativo de los Estados Unidos. Algunas de sus variedades cultivadas son: **‘Pendula’**, de ramaje deshilachado colgante y hojas muy finas; **‘Sunburst’**, de porte esbelto, con los brotes jóvenes y el follaje dorado todo el año.					
θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	

θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

GREVILLEA (*Proteaceae*)

(49) Árboles y arbustos siempre verdes con hojas alternas, frecuentemente dentadas o lobuladas, a menudo con el envés pubescente. Flores en racimos o panículas termina les, rara vez axilares, con las flores dispuestas en pares. Fruto en folículo leñoso, con semillas aladas. Comprende unas 250 especies nativas de Australia. Se multiplican por semillas, utilizándose por sus flores y el contraste de sus hojas.

N.º de Ficha	**4901**	
Grevillea robusta *A.Cunn.* **(G, HP, Z 9-11)** https://es.wikipedia.org/wiki/Grevillea_robusta		

El "pino de oro" es un árbol de gran porte, con la copa piramidal, alcanzando 20 m de altura. Tiene hojas pinnatilobadas de hasta 30 cm de longitud. El haz es de color verde oscuro y el envés tomentoso plateado. Emite en verano racimos cilíndricos de flores doradas de 10-12 cm de longitud, naciendo varios juntos en ramillas levantadas. Sus semillas son aladas para dispersarse con el viento. Nativo del este de Australia. Por su porte no debe plantarse en pequeños jardines.

θ tronco	0,30-0,90 m	**D. edif.**	9 m	**T alcorque**	1,5 x 1,5 x 1,5 m
θ copa	6-15 m	**D. inf**	4 m	**KgCO²/m² año**	4,32
θ raíces	3-6 m	**D. ent**	16 m	**WUE**	1

Requerimientos y Salud

No produce residuos destacables. Floración: junio-julio. Fructificación: Mediados de otoño.

Acepta bien los suelos calizos y salinos pH5-7,8. Requiere suelos compactos y profundos, de humedad media y concentraciones de humus medias o bajas. Es poco resistente al frío, aunque sí al viento. No tolera polución industrial, pero resiste bien la urbana. Preferiblemente al sol directo o semisombra. Sequedad ambiental débil.

Puede ser atacado por varios insectos.

Los frutos están cubiertos de pelos que pueden ocasionar dermatitis a pieles sensibles.

Poda

Durante los primeros años realizar una poda de formación a finales del invierno. Una vez formado el árbol, realizar podas ocasionales de mantenimiento. Tolera bien la poda y topiaria.

GYMNOCLADUS (*Caesalpiniaceae*)

(50) Árboles caducifolios con hojas bipinnadas y flores dispuestas en cortas panículas o racimos terminales. Legumbre grande, leñosa. Comprende 5 especies nativas de Estados Unidos y China. Se multiplican por semillas, y se utilizan por su follaje como árboles de sombra.

N.º de Ficha	**5001**	
Gymnocladus dioicus *(L.) Koch* **(G, HP, Z 7-10)** https://es.wikipedia.org/wiki/Gymnocladus_dioicus		

Árbol caducifolio de 12-15 m de altura de tronco grueso con la corteza marrón oscura, rugosa. Hojas bipinnadas, con 3-7 pares de pinnas, cada una de las cuales tiene 3-7 pares de folíolos ovados o elípticos, de 5-7 cm de longitud. Las flores aparecen antes que las hojas, y se disponen las masculinas y las femeninas en racimos separados. Legumbre de 15-20 cm de longitud, leñosa, de color marrón rojizo, con una pulpa azucarada en su interior. Es nativo de Estados Unidos. Sus semillas fueron utilizadas como sustituto del café. Árbol de sombra para espacios grandes.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda

HIBISCUS (*Malvaceae*)

(51) Hibiscus es un género de unas 150 especies aceptadas, de las más de 1000 descritas, de la familia Malvaceae, originarias de las regiones tropicales y subtropicales. El género consta de especies herbáceas, tanto anuales como perennes, arbustos y árboles de pequeño porte. Las hojas son alternas, simples, de ovadas a lanceoladas, a menudo con margen serrado o lobulado. Las vistosas flores, suelen ser solitarias (en algunas especies surgen en panículas, racimos o corimbos), de forma acampanada, con cinco pétalos (o más en las variedades dobles) de gran tamaño (más de 15 cm de diámetro), con colores variados dependiendo de la especie. Sus estambres se agrupan en una columna estaminal sobre el estilo, característica de las malváceas. El fruto es una cápsula que contiene varias semillas en cada lóculo.

N.º de Ficha	**5101**	
Hibiscus rosa-sinensis Hibisco o Rosa de China https://es.wikipedia.org/wiki/Hibiscus_rosa-sinensis		

Esta especie forma un arbusto o árbol pequeño de entre 2 a 5 m de altura. Las hojas, de color verde brillante, color negro en otoño. Sus hojas son pecioladas, anchas, entre ovadas a lanceoladas con bordes dentados irregularmente.

Las flores son grandes, con cinco pétalos -en las variedades sencillas- de 6 a 12 cm de largo. Los estambres se disponen en forma columnar sobresaliendo de la corola. Existen numerosos cultivares, variedades e híbridos, con una amplia gama de colores desde el blanco puro, amarillo, naranja, rojo, escarlata y tintes rosados, con flores simples o dobles (es decir, con el doble de pétalos)

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

ILEX (*Aquifoliaceae*)

(52) Los acebos comprenden especies persistentes y caducifolias, y algunas de ellas no recuerdan nada por su aspecto al acebo común que nos es tan familiar. Sus flores son ordinariamente unisexuadas y las flores masculinas y femeninas están en diferentes ejemplares; en las regiones donde los acebos espontáneos o cultivadas son comunes, la fructificación se produce fácilmente, sin precauciones particulares. Los acebos se acomodan a la mayoría de los suelos y condiciones ambientales, incluyendo la polución atmosférica y los vientos marinos. La mayoría de ellos forman conos o columnas de gran talla que pueden podarse durante el verano si se muestran muy vigorosos; también puede dárseles una forma regular con la ayuda de una podadera, en la misma época. Toleran la sombra, pero su porte es entonces menos compacto, su aspecto menos cuidado y su fructificación menos abundante

N.º de Ficha	**5201**				
Ilex aquifoflum *L.* **(P, HP, Z 7)** Acebo común https://es.wikipedia.org/wiki/Ilex_aquifolium					
Siempreverdes muy populares por sus cualidades: se acomoda a todas las situaciones y suelos. Se presenta como un gran arbusto o pequeño árbol, capaz de alcanzar una quincena de metros de altura en circunstancias favorables. Su bonito follaje verde oscuro acharolado es atractivo, así como sus frutos rojos, que guarnecen los ejemplares femeninos en otoño y en invierno y que se asocian tradicionalmente a las fiestas de Navidad. Oriundo de Europa, África del Norte y Asia occidental, el acebo común ha producido numerosas variedades cultivadas, diferentes unas de las otras por su porte, su rusticidad, la forma y el color de sus hojas y la abundancia de su fructificación. Algunas variedades son: **'Albomarginata'**, **'Argentea Pendula'**, **'Aureo Marginata'**, **'Aureo Medio Picta'**, etc.					
θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

JACARANDA (*Bignoniaceae*)

(53) Género de árboles con hojas opuestas, generalmente bipinnadas, con numerosos folíolos. Flores con la corola tubular-acampanada o infundibuliforme de color azul a violeta. Comprende 45 especies nativas de América tropical. Se cultiva una especie en zonas templadas libres de heladas por sus atractivas flores. Se multiplican por semillas, debiéndose proteger las jóvenes plantas del frío.

N.º de Ficha	**5301**
Jacaranda mimosifolia D.Don **(MG, HS, Z 9-11)** Jacaranda https://es.wikipedia.org/wiki/Jacaranda_mimosifolia	

Es un árbol caducifolio por un corto período de tiempo, de 10-12 m de altura, con la corteza nueva lisa, tornándose áspera y fisurada con los años. Tiene hojas bipinnadas de 15-30 cm de longitud, con 13-31 pinnas de raquis algo alado y con 13-41 folíolos. Floración abundante de color azul púrpura. Árbol nativo de Argentina, Bolivia y Perú. Florece cuando está sin follaje, en el mes de mayo, lo que lo hace muy ornamental. En ocasiones tiene una segunda floración más escasa en septiembre. Es muy utilizado en alineaciones y como ejemplar aislado en toda el área mediterránea.

θ tronco	30-50 cm	**D. edif.**	10 m	**T alcorque**	2 x 2 x1,5 m
θ copa	5-20 m	**D. inf**	5 m	**KgCO²/m²año**	1,39
θ raíces	4 m	**D. ent**	10-15 m	**WUE**	1

Requerimientos y Salud

Floración: junio-julio. Fructificación: finales de otoño (permanece todo el año)

Es rústico en cuanto al tipo de suelo, pero delicado a las heladas. Atacado por éstas, es posible podarlo y dejarlo como arbusto. pH de 6 a 8,5 aunque preferible inferior a 7,5. Tolera bien la cal, aunque no la salinidad. Requiere una sequedad ambiental débil, y media del suelo alejado más de 100 m del mar, y no soporta bien el viento. Es sensible a la polución industrial, aunque resiste la urbana. Prefiere luz solar directa o semisombra.

Resistente a las plagas. Toda la planta es tóxica a su ingesta.

Poda

Las ramas dañadas o bajas pueden suprimirse a finales del invierno, antes de que empiece a circular la savia, aunque, por lo general no requiere poda.

JUGLANS (*Juglandaceae*)

(54) Árboles caducifolios de rápido crecimiento, con grandes hojas compuestas. Se acomodan a la naturaleza del suelo y la situación, aunque de todas formas es preferible plantarlos en lugares donde las heladas primaverales, a las que son muy sensibles, no puedan dañar sus brotes. Se multiplican por semillas y por injertos.

N.º de Ficha	**5401**	
Juglans nigra L. **(G, HC, Z 7-9)** Nogal americano https://es.wikipedia.org/wiki/Juglans_nigra		

El "nogal americano" es un espléndido árbol, majestuoso y de gran vigor; se le reconoce fácilmente por su corteza profundamente rasgada y sus grandes hojas, compuestas de una veintena de folíolos. Es una buena especie para alineaciones urbanas o como ejemplar aislado.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	2,90
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	1

Requerimientos y Salud

Poda

N.º de Ficha	**5402**	
Juglans regia L. **(G, HC, Z 7-10)** Nogal https://es.wikipedia.org/wiki/Juglans_regia		

El "nogal común" puede alcanzar 30 m de altura, y su corteza es lisa, de color gris-plateado, agrietándose con los años. Los frutos se disponen en grupos, y son lisos, de color verde, de 3-5 cm. de diámetro, encerrando la nuez. Al ser un árbol cultivado desde tiempos antiguos su área natural es incierta. Al parecer procede del sureste de Europa y del oeste de Asia. Sus nueces son muy apreciadas como alimento.

θ tronco	0,30 – 0,60 m	**D. edif.**	9 m	**T alcorque**	2 x 2 x1,5 m
θ copa	10-15 m	**D. inf**	4 m	**KgCO²/m² año**	
θ raíces	5-7 m	**D. ent**	15 m	**WUE**	

Requerimientos y Salud

Floración: abril-mayo. Fructificación: mediados de otoño.

Es rústico en cuanto a suelos y temperaturas, aunque las heladas disminuyen su fructificación. pH 5-8. Suelos en cualquier textura, con cierta humedad. Nunca junto al mar, porque no tolera la salinidad ni la cal. No tolera tampoco el viento ni la polución, un poco la urbana. Requiere de sol o semisombra. Precisa humedad ambiental media o débil.

Puede ser atacada por varias especies de insectos, hongos y bacterias.

Puede producir alergias en personas sensibles en época primaveral.
Poda La poda ha de hacerse a mediados del verano para prevenir que exude savia. La madera joven tiene los tallos huecos, con la médula segmentada, y ésta es una de las causas de muerte regresiva en tallos mal podados. Podar hasta inmediatamente por encima de un brote lateral fuerte. Cuando se dejen los tocones, deben eliminarse lo antes posible. No aceptan podas drásticas, por lo que es fundamental podar pronto y darles forma. Cortar las ramas grandes asegurándose de que el collar quede intacto.

JUSSTICIA (*Acanthoideae)*

(55) Alcanzan una altura de 50 cm con hojas ovales de color verde oscuro, con los nervios bien marcados. Inflorescencias con flores tubulares de color rosa, rojo o violeta en verano. Son hierbas, arbustos o trepadoras. Hojas generalmente ovadas a elípticas y enteras, cistolitos presentes y generalmente prominentes en ambas superficies de los especímenes secos. Inflorescencias generalmente espigas o panículas, ocasionalmente cimas o las flores solitarias, terminales o axilares, brácteas varias, pequeñas y distantes, lineares o subuladas a grandes, conspicuas e imbricadas; sépalos (4) 5, generalmente angostos e iguales, algunos desiguales; corola bilabiada, generalmente blanca, rosada o morada, el tubo generalmente angosto, infundibuliforme, el labio superior entero a 2-lobado, erecto (en nuestras especies), rugulado por dentro (con un canal estilar), el labio inferior 3-lobado; estambres 2, por lo general ligeramente exertos pero no excediendo el labio superior, anteras generalmente ditecas, generalmente desiguales, frecuentemente sobrepuestas, con 1 o ambas tecas apiculadas o espolonadas, el conectivo angosto a ancho. Frutos claviformes.

N.º de Ficha	5501				
Justicia adhatoda Adatoda de Ceilán https://es.wikipedia.org/wiki/Justicia_adhatoda					
Es un arbusto con hojas lanceoladas de 10 a 15 centímetros de largo por cuatro de ancho. Están dispuestas opuestamente, con los bordes lisos, y un corto peciolo. Una vez seca son de un color marrón-verdoso. Son de sabor amargo. Este arbusto tiene un número de usos medicinales. Se ha utilizado como antiespasmódico, broncodilatador y mucolítico en el asma y otras afecciones respiratorias. Tiene propiedades como oxitócico y puede ser abortivo					
θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

KOELREUTERIA (*Sapindaceae*)

(56) Género de árboles caducifolios con hojas compuestas, con folíolos aserrados. Flores amarillas, irregulares, en panículas grandes terminales. Su fruto es una cápsula infla da, papirácea, que se abre en 3 valvas. Comprende 3 especies nativas de China, Corea y Taiwán. Árboles para espacios reducidos, muy interesantes cuando están en floración. Se multiplican por semillas.

N.º de Ficha	**5601**	
Koelreuteria paniculata Laxm. **(P, HC, Z 8-10)** Jaboncillo https://es.wikipedia.org/wiki/Koelreuteria_paniculata		

Conocido por el nombre común de "jaboncillo", "árbol de los farolitos", este gracioso arbolito rústico, con una copa extendida a lo ancho es aconsejable para la ornamentación de parques y jardines de medianas dimensiones. Sus hojas caducas y compuestas, de folíolos profundamente dentados, le dan elegancia y ligereza; sus flores amarillas, reunidas en panículas terminales, aparecen a finales de junio-julio. Esta especie, oriunda de China, Corea y Japón, está indicada para suelos ligeros, a pleno sol.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	**5602**	
Koelreuteria bipinnata Franch. **(PM, HC, Z 8-10))** https://es.wikipedia.org/wiki/Koelreuteria		

Árbol de 5-10 m de altura, parecido al anterior, pero con hojas bipinnadas y folíolos finamente aserrados o enteros. Flores de color amarillo con un punto rojo en la base de los pétalos. Fruto de tono rojizo, muy ornamental. Es nativo del suroeste de China.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

LABURNUM (*Fabaceae*)

(57) Este género comprende solamente tres especies de árboles de hojas trifoliadas y flores papilionáceas amarillas. Sus vainas aplastadas encierran semillas altamente tóxicas; es preferible suprimir los frutos después de la floración. En los terrenos de juego, frecuentados por niños, es mejor no plantar el Laburnum, cuyas partes verdes, aunque menos peligrosas que las semillas, son igualmente tóxicas. De longevidad reducida, constituyen sin embargo bellos árboles de ornamento que se adaptan fácilmente a todas las situaciones y a todos los suelos. Se multiplican por semillas.

N.º de Ficha	**5701**	
Laburnum anagyroides Medic. **(P, HC, Z 7))** https://es.wikipedia.org/wiki/Laburnum_anagyroides		

La "lluvia de oro" es un arbolito caducifolio de hasta 7 m de altura, con frecuencia ramificado desde el suelo. Sus flores amarillas se disponen en racimos colgantes, cilíndricos, de hasta 20-25 cm de longitud, muy llamativos. Especie originaria del centro y sur de Europa.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda

LAGERSTROEMIA (*Lythraceae*)

(58) Género compuesto únicamente de especies caducas, que requieren suelos sanos y exposiciones cálidas y soleadas.

N.º de Ficha	**5801**	
Lagerstroemia indica L. **(P, HC, Z 8-10)** Árbol de júpiter https://es.wikipedia.org/wiki/Lagerstroemia_indica		

Oriundo de China y de Corea, el llamado "árbol de Júpiter" presenta las formas de arbusto o pequeño árbol; la corteza del tronco y ramas principales están jaspeadas y abigarradas de gris, de marrón canela y rosa; las hojas se parecen a las del aligustre, pero son más brillantes. Las flores se agrupan en panículas en las extremidades de los brotes de todo el año, apareciendo en julio-agosto. Sus pétalos, arrugados, son rosa lila, rojos, violáceos o blancos. La planta es muy rústica, pero no florece más que en los climas cálidos en verano; no puede recomendarse más que en las zonas de clima mediterráneo. En las otras regiones necesita el abrigo de un muro expuesto a mediodía. Los riegos abundantes en verano contribuyen a la abundancia de su floración.

θ tronco	0,15-0,25 m	**D. edif.**	4 m	**T alcorque**	1 x 1 x 1 m
θ copa	2-3 m	**D. inf**	3 m	**KgCO²/m² año**	3,38
θ raíces	1,5-2 m	**D. ent**	3 m	**WUE**	2

Requerimientos y Salud

Floración en agosto-octubre y la fructificación a mediados de otoño

Es rústico, puede vivir en suelos medios o húmedos, de temperaturas templadas, de textura variadas. Delicado a las heladas, prefiere situaciones soleadas para florecer bien, aunque lo hacen también a la semisombra, preferiblemente en humedad débil. No tolera bien el viento. Plantar al menos a más de 100 m de la línea del mar, no tolera la salinidad, aunque sí la cal. Resiste bien la contaminación urbana, aunque no la industrial.

Principalmente especies comunes de hongos.

No se han encontrado referencias de afecciones a la salud.

Poda

Podar a finales de otoño o en invierno para suprimir ramas dañadas. Para clarear las ramas congestionadas y dejar que la luz llegue al centro de la planta, podar a comienzos de la primavera suprimiendo hasta el armazón principal de ramas, un quinto de los tallos laterales. Renuevos puede florecer a finales del verano.

LAGUNARIA (*Malvaceae*)

(59) Una especie arbórea siempreverde con flores solitarias de color rosa, con los estambres formando una columna estaminal. La especie es nativa de Australia e islas Lord Howe y Norfolk. Se multiplica por semillas y esquejes.

N.º de Ficha	**5901**	
Lagunaria patersonii (Andrews) G.Don **(MG, HP, Z 9-11)** Árbol pica-pica https://en.wikipedia.org/wiki/Lagunaria_patersonia		

El "árbol pica-pica", como se le llama, tiene mediano porte y copa piramidal, densa, de color verde claro, pudiendo alcanzar 10-14 m de altura. Las flores son solitarias, rosadas, apareciendo en los meses de junio a agosto. Los frutos contienen en su interior pelillos irritantes entre las semillas, de ahí su nombre popular. Requiere exposición soleada y suelos que drenen bien, floreciendo de esta manera en mayor abundancia. Las plantas jóvenes deben ser protegidas del frío, que llega a perjudicarles. Admite perfectamente las podas. Es buena especie para alineaciones por su porte cerrado y piramidal

θ tronco	0,15-0,25 m	**D. edif.**	3 m	**T alcorque**	1 x1 x 1 m
θ copa	2-4 m	**D. inf**	2 m	**KgCO²/m² año**	3,95
θ raíces	2 m	**D. ent**	6 m	**WUE**	3

Requerimientos y Salud

Floración de julio a agosto. Frutos dehiscentes de septiembre a noviembre.

Suelos con pH 5,5-8,5 y drenaje bajo, aunque puede desarrollarse a cualquier textura, con humedad medio-seca. Crece bien en suelos salinos y calizos. Soporta bien cercanía al mar, inferior a 100 m inclusive, y se desarrolla mejor a poca altitud. Prefiere exposición solar directa. Tolera de manera moderada el viento y la polución de diversa índole. Sequedad ambiental débil.

Resistente a las plagas

Sus semillas tienen pelos urticantes que pueden producir alergia.

Poda

Soporta la poda para dar forma, pero no es necesaria. Si se realiza, deberá ser en marzo o abril.

LAURUS (*Lauraceae*)

(60) Este género comprende dos especies de árboles de hojas perennes, de las que tan sólo una está extendida. Se multiplican por semillas y por esquejes.

N.º de Ficha	**6001**	
Laurus nobilis L. (P, HP, Z 8-11) Laurel https://es.wikipedia.org/wiki/Laurus_nobilis		

El "laurel", oriundo de las regiones mediterráneas, es un árbol de valor apreciado por sus hojas coriáceas brillantes y aromáticas, muy conocidas como condimento. Menos corrientes son sus frutos negros y brillantes, del grosor de una cereza pequeña, que se encuentran en verano en los ejemplares femeninos. Se acomoda a la mayoría de los suelos, pero su rusticidad es débil en los climas continentales, donde reclama una situación abrigada de los vientos fríos y fuertes heladas. Su variedad cultivada **'Aurea'**, de hojas doradas, causa un gran efecto especialmente en invierno y primavera.

θ tronco	0,15-0,25 m	**D. edif.**	3 m	**T alcorque**	1 x1 x 1 m
θ copa	2-4 m	**D. inf**	2 m	**$KgCO^2/m^2$ año**	3,91
θ raíces	2 m	**D. ent**	6 m	**WUE**	2

Requerimientos y Salud

Floración de julio a agosto.

Floración de junio a julio. Frutos carnosos y negros en su madurez de septiembre a octubre.

Preferible en suelos arcillosos-limosos a pH inferir a 7,5, aunque puede desarrollarse desde 5 a 8,5, En estas condiciones soporta bien el calor, el viento y la sequía, así como una cierta cercanía al mar (por encima 100 m), y la contaminación variada. Preferible semisombra y sequedad leve o humedad ambiental. Adecuado al cultivo en macetas.

Sensible a plagas por insectos y hongos.

No se han encontrado referencias de afecciones a la salud.

Poda

No es esencial, pero puede podarse para dar forma a principios de primavera. En zonas frías podar a finales del invierno o primavera. Pinzar los ápices vegetativos de las plantas jóvenes, para espesarlas. Cuando se cultiva como planta topiaria recortarla 2 ó 3 veces en verano para mantener la forma. Tolera bien las podas y la topiaria.

LIGUSTRUM (*Oleaceae*)

(61) Los Aligustres comprenden árboles y arbolitos siempre verdes que se acomodan a la mayoría de los suelos y situaciones. Cuando se pronuncia su nombre se piensa generalmente en el *L. ovalifolium* y *L. vulgare*, utilizados corrientemente para formar setos, pero existen muchas otras especies de más mérito, tanto por su follaje como por su floración. Se multiplican por semillas y por injertos.

N.º de Ficha	**6101**	
Ligustrum lucidum Ait. **(P, HP, Z 8)** Aligustre https://es.wikipedia.org/wiki/Ligustrum_lucidum		

Árbol siempre verde que proviene de China y prospera bien en las regiones con inviernos suaves, empleándose para bordear las calles o avenidas. Sus grandes hojas alargadas, de color verde oscuro brillante, de consistencia coriácea, visten ricamente sus ramas, que se cubren en verano con panículas de flores blanco-crema, de un bonito efecto; La variedad **'Excelsum Superbum'** tiene una destacada forma, con hojas matizadas de un margen blanco-crema y amarillo. Es menos rústica que el tipo y debe plantarse en un lugar abrigado, donde los vientos fríos no afecten los brotes primaverales.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda

N.º de Ficha	**6102**	
Ligustrum japonicum Thunb Aligustre del japón https://es.wikipedia.org/wiki/Ligustrum_japonicum		

De tronco algo retorcido y con tendencia a la inclinación. De cruz media baja. La corteza es lisa y grisácea en la juventud. En cambio, en los ejemplares de más edad se toma más oscura y agrietada. Las hojas perennes, aunque en los años fríos pueden llegar a perder bastante follaje. Son opuestas, simples, enteras, ovaladas, de ápice acuminado, con 4-10 cm de largo con un peciolo corto (1-1,5 cm) y de base cuneada o ligeramente redondeada. El nervio central es muy evidente. El color es verde oscuro y brillante en el haz y de un tono más pálido y opaco por el envés.

θ tronco	0,15-0,25 m	**D. edif.**	3 m	**T alcorque**	1 x 1 x 1 m
θ copa	2-4 m	**D. inf**	2 m	**KgCO²/m²año**	2,29
θ raíces	2 m	**D. ent**	6 m	**WUE**	4

Requerimientos y Salud

Floración de mediados de verano a otoño.

Vive en cualquier tipo de suelo siempre que no sea demasiado pobre. No requiere demasiada, aunque puede ser necesario un poco de riego en verano. Crece a pleno sol

y a la sombra. Resiste las heladas aunque lo perjudiquen un poco, no resiste las altas temperaturas. No se han encontrado referencias de afecciones a la salud.
Poda En zonas heladas, podar a finales del invierno o a comienzos de la primavera. Los setos recién plantados deben reducirse a la mitad de su altura tras la plantación. Para reducir la congestión en el centro de la planta, entresacar a nivel del suelo un cuarto de los tallos. Cuando se dejen tocones, retoñarán a partir de yemas latentes. Los retoños deben entresacarse de pequeños. Los suelos se recortan ligeramente 2 ó 3 veces en verano.

LIQUIDAMBAR (*Hamamelidaceae*)

(62) Género de árboles de hoja caduca, ricamente coloreados en otoño, generalmente con hojas de cinco lóbulos y flores insignificantes. Prosperan bien en los suelos frescos y algo profundos, temiendo los calcáreos o demasiado ácidos. Se multiplican por semillas.

N.º de Ficha	**6201**				
Liquidambar styraciflua *L.* **(M, HC, Z 7)** https://es.wikipedia.org/wiki/Liquidambar_styraciflua					
Oriundo de los Estados Unidos, este árbol es verdaderamente espléndido cuando sus hojas lobuladas se tintan de un púrpura violáceo y de carmesí. Alguna vez se le toma, y sin razón, por un arce, pero la disposición alterna de sus hojas permite distinguirlo fácilmente de los Acer, que las tienen opuestas. Su copa es piramidal, sobre todo de joven.					
θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

LIRIODENDRON (*Magnoliaceae*)

(63) Solamente dos especies caducifolias representan a este género tan interesante, Las dos rústicas, de rápido crecimiento y que prosperan en todos los tipos de suelos fértiles y lo mismo en los ligeramente calcáreos; prefieren, sin embargo, las tierras profundas, frescas y bien drenadas, de buena consistencia. Sus hojas no se parecen a las de ninguna otra especie cultivada corrientemente. Se multiplican por semillas.

N.º de Ficha	**6301**	
Liriodendron tulipifera L. **(G, HC, Z 7)** https://es.wikipedia.org/wiki/Liriodendron_tulipifera		

El "árbol de las tulipas" es un árbol interesante por su porte y por sus curiosas hojas de cuatro lóbulos que parecen haber sido truncadas en su extremo. Su follaje, muy atractivo todo el año, lo es más aún en otoño, cuando toma un tinte amarillo pálido. Sus flores amarillo-verdosas parecen tulipanes y están marcadas con manchas anaranjadas en el interior; aparecen al principio de junio y solamente en los árboles de edad. **'Aureomarginatum'** es una notable variedad cultivada cuyas hojas tienen en primavera un borde ancho que cambia progresivamente al amarillo verdoso en junio y julio.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**$KgCO^2/m^2$ año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

MACLURA (*Moraceae*)

(64) Género de arbustos o árboles espinosos, caducifolios, dioicos. Fruto globoso, carnoso. Comprende unas 12 especies nativas de América, Asia y África. Se multiplican por semillas y por esquejes. Una especie, muy resistente a las condiciones de clima y suelo, se planta en ocasiones en jardines y alineaciones.

N.º de Ficha	**6401**	
Maclura pomifera (Raf.) C.K.Schneid. **(P, HC, Z 7)** https://en.wikipedia.org/wiki/Maclura_pomifera		

El “naranjo de los Osage”, alcanza 5-6 m de altura en cultivo, y tiene la corteza muy fisurada longitudinalmente. Sus ramas tienen espinas axilares, rectas, de hasta 5-6 cm de longitud. El fruto es globo so, amarillento, formado por numerosas drupas, de 8-12 cm de diámetro, recordándonos a un cítrico, de ahí su nombre. Es nativo de Estados Unidos.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

MAGNOLIA (*Magnoliaceae*)

(65) Especies caducifolias o persistentes, arbustivas o arbóreas. Sus flores aparecen a finales del invierno o principios de la primavera, antes que las hojas, o algo más tarde, al mismo tiempo que las hojas. Aunque toleran las tierras arcillosas y la polución atmosférica, prefieren los suelos de consistencia media, frescos y bien drenados. Salvo algunas excepciones, la cal no les conviene. Se multiplican por semillas, estacas y acodos.

N.º de Ficha	**6501**	
Magnolia acuminata (L.) L. **(G, HC, Z 7-9)** https://es.wikipedia.org/wiki/Magnolia_acuminata		

Esta especie, de crecimiento rápido, es oriunda de los Estados Unidos, donde es conocida bajo el nombre de “árbol de los pepinos" por la apariencia de sus frutos. Su principal interés reside en su amplio follaje más que en sus pequeñas flores, amarillo-verdosas y escondidas en el follaje, en los meses de mayo-junio. Se acomoda bastante a la naturaleza del suelo.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	6502	
Magnolia grandiflora L. **(MP, HP, Z 7-10)** Magnolia https://es.wikipedia.org/wiki/Magnolia_grandiflora		

Es la más conocida y la más bonita de las magnolias siempreverdes. Bajo un clima suave se convierte en un magnífico árbol, digno de estar aislado. Por otra parte, requiere una situación abrigada, tal como la cercanía de un muro con buena exposición. Sus hojas coriáceas están recubiertas de un vello rojizo por debajo cuando son jóvenes. Sus grandes flores olorosas, blanco-cremosas, que pasan de los 25 cm de diámetro, aparecen en los meses de junio y julio. Soporta algo la cal en los terrenos profundos y ricos. Este árbol nos llega del sur de los Estados Unidos. Ha dado muchas variedades cultivadas propagadas por injertos y que florecen más rápidamente que los ejemplares obtenidos por semillas.

θ tronco	0,4-0,6 m	**D. edif.**	10 m	**T alcorque**	
θ copa	8-15 m	**D. inf**	10 m	**KgCO²/m²año**	3,34
θ raíces	6-7 m	**D. ent**	10 m	**WUE**	2

Requerimientos y Salud

Floración entre junio y agosto. Fructificación, a finales de otoño.

Vive en cualquier tipo de terreno prefiriendo los frescos, profundos y ligeros, aunque no es tolerante ni a la cal ni a la sal, y en suelos ácidos (pH 4-7,5) preferiblemente húmedos y ricos en humus. Requiere de cierta humedad ambiental (media o un poco alta). Es resistente al frío aunque crece mejor en sitios abrigados y sombríos, sin recibir viento, y una distancia prudente de la línea de mar (más de 100 m).

Puede ser atacado por hongos e insectos.

No se han encontrado referencias de afecciones a la salud

Poda

Podar a comienzos de la primavera, o a finales en zonas frías, acortando los vástagos largos hasta brotes laterales fuertes.

N.º de Ficha	6503	
Magnolia x soulangiana Sould.-Bod. **(P, HC, Z 7-9)** https://es.wikipedia.org/wiki/Magnolia_%C3%97_soulangeana		

Aunque normalmente parece un arbusto, esta magnolia forma un pequeño árbol de copa extendida que se cubre en abril, antes de la aparición de las hojas, con una multitud de grandes flores parecidas a los tulipanes, blancas en el interior y rosa-púrpura en el exterior. Se obtuvo hacia 1820 por cruce de *M. denudata* y *M. liliiflora*. Existen algunas variedades cultivadas: **'Alba Superba'**, de flores completamente blancas, olorosas, precoz; **'Alexandrina'**, vigorosa, muy florífera, de color blanco tintadas de púrpura; **'Lennei'** una de las variedades más bonitas, de grandes flores, tardía; **'Picture'** de flores púrpura vinoso; florecen los ejemplares jóvenes. Es apta para casi todos los terrenos de jardín, con la excepción de las tierras calcáreas o secas, soportando la polución del aire.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

MALUS (*Rosaceae*)

(66) Malus es un género de árboles y arbustos de la familia *Rosaceae*, que incluye varias especies cultivadas por sus frutos, como la manzana en diferentes variedades; recibe también nombres como pomera, sagarrondo, pumar, maciñeira, etc.

El género tiene 35 especies aceptadas del centenar descritas. Árboles y arbustos caducifolios, normalmente con hojas simples, ocasionalmente lobuladas, aserradas. Flores normalmente en racimos umbeliformes, de color blanco o con varios tonos de rosa o púrpura. Poseen cinco sépalos, cinco pétalos redondeados y entre quince y cincuenta estambres, normalmente de anteras amarillas. El fruto es un pomo y suele estar coronado con el cáliz persistente, y su forma depende de la variedad; pero por lo general es redondeado u ovoide. Comprende unas 35 especies nativas de zonas templadas de Europa, Asia y Norteamérica. Algunas especies son importantísimos árboles frutales.

N.º de Ficha	6601	
Malus domestica *Manzano* https://es.wikipedia.org/wiki/Malus_domestica		

Especie cultivada por su fruto

Es un árbol de mediano tamaño (4 m de altura), inerme, caducifolio, de copa redondeada abierta y numerosas ramas que se desarrollan casi horizontalmente. El tronco tiene corteza agrietada que se desprende en placas. Las hojas, estipuladas y cortamente pecioladas, son ovaladas, acuminadas u obtusas, de base cuneada o redondeada, generalmente de bordes aserradas, pero ocasionalmente sub-enteras, de

fuerte color verde y con pubescencia en el envés. Al estrujarlas despiden un agradable aroma. La inflorescencia es una cima umbeliforme o corimbiforme con 4-8 flores hermafroditas de ovario ínfero, siendo la central la primera en formarse en posición terminal, resultando la más desarrollada y competitiva. A esta se le llama comúnmente «flor reina» y generalmente produce los frutos de mayor tamaño y calidad. Dichas flores son hermafroditas, con un cáliz de cinco sépalos, una corola de 5 pétalos blancos, redondeados, frecuentemente veteados de rojo o rosa, con uña milimétrica y 20 estambres. El fruto, la manzana, es un pomo de 30-100 por 35-110 mm, globoso, con restos del cáliz en el ápice, verde, amarillo, rojizo, etc. con semillas de 7-8 por 4 mm. La manzana suele madurar hacia el otoño.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Florece en primavera antes de la aparición anual de sus hojas

Poda

MELALEUCA (*Myrtaceae*)

(67) Género de árboles y arbustos siempreverdes, con la corteza que generalmente se desprende en capas. Sus flores se disponen en cabezuelas o espigas, con el eje de la espiga que continúa creciendo y emitiendo hojas, y tienen numerosos estambres unidos en manojos. Comprende unas 150 especies nativas de Australia, con algunas especies en Nueva Guinea y Malasia. Se multiplican por semillas y esquejes. Son aptas para su cultivo cerca del mar.

N.º de Ficha	**6701**				
Melaleuca armillaris (Soland. & Gaertn.) Sm. **(PM, HP, Z 8)** https://es.wikipedia.org/wiki/Melaleuca_armillaris					
Arbolito de hasta 10 m de altura, frecuentemente arbustivo, con la corteza grisácea, agrietada, pelándose en tiras. Hojas lineares, recurvadas, de 1-2,5 cm de longitud. Sus flores son blanco amarillentas. Especie originaria del sureste de Australia.					
θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	6702	
Melaleuca ericifolia Sm. **(PM, HP, Z 8))** https://en.wikipedia.org/wiki/Melaleuca_ericifolia		

Arbusto o arbolito de hasta 10 m de talla, con la corteza gruesa, blanda y papirácea que se desprende en tiras. Hojas linear-estrechas o semicilíndricas, de 1-1,5 cm de longitud, algo rígidas y afiladas. Sus flores son de color blanco o amarillentas. Especie originaria de Australia y Tasmania.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

MELIA (*Meliaceae*)

(68) Árboles siempre verdes o caducifolios con hojas alternas, pinnadas o bipinnadas. Flores en panículas axilares, cada una con 5-6 sépalos y 5-6 pétalos. Estambres unidos formando un tubo. Fruto en drupa. Comprende 5 especies nativas de los trópicos de Asia y Australia. Se multiplican por semillas.

N.º de Ficha	6801	
Melia azedarach L. **(M, HC, Z 7)** Cinamomo, Paraíso https://es.wikipedia.org/wiki/Melia_(planta)		

Árbol caducifolio de 10-12 m de altura, con la copa frondosa, aparasolada. Sus hojas son bipinnadas, con 3-4 pares de pinnas y éstas con 2-3 pares de folíolos más el terminal (imparipinada). Las flores son fragantes, pequeñas, de color lila-azulado. El fruto es una drupa globosa de tono amarillento que permanece en el árbol cuando éste está sin follaje. Es oriundo de Asia tropical y cultivado en todo el mundo. Sus semillas son venenosas.

θ tronco	0,3-0,5 mm	**D. edif.**	5 m	**T alcorque**	2 x 2 x1,5 m
θ copa	5-8 m	**D. inf**	3 m	**KgCO²/m² año**	1,30
θ raíces	5 m	**D. ent**	10 m	**WUE**	3

Requerimientos y Salud
Floración de mayo a junio. Fructificación a principios de otoño. ES rústico en cuanto a suelos, pero requiere temperaturas cálidas, sin heladas, aunque puede soportar temperaturas bajas. Soporta la sequía. Suelos mediocompactos, de humedad media, con pH de 5,5-8,5. Resiste la polución urbana, no la industrial. Resistencia moderada al viento. Prefiere sobra o semisombra y sequedad media. Alejado al menos 100 m del mar. Tolera cierta salinidad y la cal. Resistente a las plagas. Sus frutos son tóxicos si se ingieren varias semillas.
Poda
Podar a finales del invierno, para conservar las dimensiones del árbol. Mantener el árbol con un solo tallo principal, que tenga los brotes laterales bien espaciados. Suprimir las ramas más bajas, pero cuando haya que eliminar varias, podar sólo 2 ó 3 cada año.

METROSIDEROS (*Myrtaceae*)

(9) Los metrosideros son arbolitos o arbustos muy ornamentales por sus hojas de envés claro y sus flores rojas. Comprende unas 50 especies nativas de Sudáfrica, Malasia, Australia e islas del Pacífico. Se multiplican por semillas.

N.º de Ficha	**6901**	
Metrosideros excelsa Soland. ex Gaertn. = *Metrosideros tomentosa* A.Rich. **(MG, HP, Z 9)** https://es.wikipedia.org/wiki/Metrosideros_excelsa		
Árbol que puede sobrepasar los 23 m de talla, muy ramoso, con hojas de elípticas a oblongas, enteras, cortamente pecioladas, de 5-10 cm de longitud, con el haz verde y el envés blanco-tomentoso. Flores rojas en densos racimos terminales, con numerosos estambres sobresalientes. Especie originaria de Nueva Zelanda.		

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

MORUS (*Moraceae*)

(70) Si sus flores son insignificantes, las "moreras" presentan un gran interés por su bonito follaje que da buena sombra. Estos árboles de hoja caduca gustan de los climas cálidos, pero son rústicos en la mayoría de nuestro país; se acomodan a casi todos los suelos, aunque prefieren terrenos profundos y fértiles. Están hechos para tener un lugar en los jardines urbanos y al borde del mar. Se multiplican por semillas, esquejes e injertos.

N.º de Ficha	**7001**	
Morus rubra Morera roja https://es.wikipedia.org/wiki/Morus_rubra		

La mora roja (Morus rubra) es una especie de mora nativa de la parte este de Norteamérica, desde la parte más sureña de Ontario y Vermont llegando por el sur hasta Florida y por el sureste hasta Dakota del Sur y el centro de Texas. La mora roja se encuentra dentro de la lista de especies amenazadas en Canadá.

Es un árbol de hoja caduca, que se desarrolla hasta los 10 a 15 m de altura, raramente 20 m, con un tronco que llega por encima de los 50 cm de diámetro. Las hojas son alternas, de 7 a 14 cm de longitud y de 6 a 12 cm de anchura, simple, ampliamente cordada, con una muesca baja en la base, sin lóbulos en los árboles maduros, frecuentemente con 2 a 3 lóbulos en los árboles jóvenes, y con unos márgenes finamente serrados.

La fruta es un conglomerado compuesto de varias pequeñas drupas, similar en apariencia a la mora negra, de 2 a 3 cm de longitud, rojo madurando a púrpura oscuro, comestible y muy dulce con buen sabor.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**$KgCO^2/m^2$ año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	**7002**

Morus alba *L.*

(PM, HC, Z 7)

Morera

https://es.wikipedia.org/wiki/Morus_alba

La "morera común" es un árbol de 10-15 m de altura, de copa amplia y ramificada. Hojas enteras o lobuladas, dentadas. Fruto en sincarpo de color rosa o negro-rojizo, comestible. Procede de la India y Asia Central. Hay muchas variedades, siendo las más conocidas: 'Kagayamae', de hojas muy lobula das y menor porte; 'Fruitless', estéril y de rápido crecimiento; 'Macrophylla', de hojas muy grandes; 'Pendula', con ramas colgando hasta el suelo. Constituye un árbol de alineación excelente.

θ tronco	0,3-0,6 m	**D. edif.**	5 m	**T alcorque**	1,5 x 1,5 x 1,5 m
θ copa	6-8 m	**D. inf**	2 m	**$KgCO^2/m^2$ año**	2,25
θ raíces	3 m	**D. ent**	8 m	**WUE**	3

Requerimientos y Salud

Floración: abril-mayo. Fructificación de mayo a junio. La caída de frutos no lo hace recomendable para zonas varias.

Rústico en cuanto a la naturaleza del suelo, pero algo sensible a las heladas, aunque puede tolerar temperaturas bajo cero. El suelo, que puede ser casi de cualquier textura, lo prefiere de cierta humedad (de media a alta) con el pH que puede oscilar desde los 5,5 hasta 8,5. Tolera tanto la sal como la cal. Puede vivir en un amplio rango de altitud y es resistente a la contaminación variada y a la cercanía al mar (por debajo de los 100 m). Resiste moderadamente el viento y es recomendable luz solar directa. La humedad ambiental preferiblemente de sequedad débil.

Es resistente a las plagas.

Baja capacidad de producir alergias, aunque puede producirla en personas sensibles en época primaveral.

Poda

Podar entre finales del otoño y comienzos del invierno, para evitar el exudado. Pocas veces precisan podas y le desagrada las podas drásticas, produciendo chupones superfluos en la zona del corte. Las ramas viejas pueden suprimirse durante un periodo de varios años, para evitar el congestionamiento.

N.º de Ficha	7003	
Morus nigra Morera negra https://es.wikipedia.org/wiki/Morus_nigra		

Morus nigra, morera negra o moral negro es una especie de árbol perteneciente a la familia de las moráceas, nativa del sudoeste de Asia, siendo cultivada por tan largo periodo que su rango natural preciso es desconocido.

Es un árbol pequeño, caducifolio, que alcanza 10-13 m de altura. Hojas de 1-2 dm de longitud y 6-10 cm de ancho (llegando a 23 cm de largo en brotes vigorosos). El fruto comestible, de color morado oscuro, de 2-3 cm de largo, en racimos de varias drupas pequeñas; de sabor agridulce, similar al Morus rubra, y diferente a la más sosa fruta de Morus alba.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda

MUSA *(Musaceae)*

(71)El género Musa es el género tipo de la familia de las musáceas, que comprende una cincuentena de especies de megaforbas de confusa taxonomía, así como decenas de híbridos, entre los cuales se cuentan Musa acuminata, Musa balbisiana y Musa × paradisiaca, las tres especies comprendidas bajo el epíteto común de banano. Son grandes plantas herbáceas de origen asiático con un pseudotallo constituido a partir de las vainas foliares. Plantas herbáceas perennes, generalmente de gran tamaño, a veces parcialmente leñosas. Tallo subterráneo rizomatoso del que parten sus grandes hojas, cuyas vainas están dispuestas en espiral fuertemente apretadas unas a otras, constituyendo el falso tronco. Hojas grandes, simples, enteras, con vaina y normalmente con pecíolo. Flores hermafroditas o unisexuales, con brácteas; perianto cigomorfo, diferenciado a menudo en cáliz y corola; androceo constituido generalmente por cinco estambres y un estaminodio; ovario ínfero trilocular. Inflorescencias en espiga o en panícula, espatadas. Frutos abayados o capsulares. Comprenden alrededor de cien especies tropicales.

Algunas especies producen frutos sin semillas, perpetuándose por vía vegetativa. El rizoma produce uno o varios retoños que sustituirán a la planta madre una vez muerta, cosa que ocurre después de la formación de los frutos.

Requerimientos y Salud	
Poda	

N.º de Ficha	**7101**	
Musa x paradisiaca L. Platanera https://es.wikipedia.org/wiki/Musa_%C3%97_paradisiaca		

El banano no es un árbol, sino una megaforbia, una hierba perenne de gran tamaño. Carece de verdadero tronco. En su lugar, posee vainas foliares que se desarrollan formando estructuras llamadas pseudotallos, similares a fustes verticales de hasta 30 cm de diámetro basal que no son leñosos, y alcanzan los 7 m de altura. Las hojas de banana se cuentan entre las más grandes del reino vegetal. Son lisas, tiernas, oblongas, con el ápice trunco y la base redonda o ligeramente cordiforme, verdes por el haz y más claras y normalmente glaucas por el envés, con los márgenes lisos y las nervaduras pinnadas, amarillentas o verdes. Dispuestas en espiral, se despliegan hasta alcanzar 3 m de largo y 90 cm de ancho; el pecíolo tiene hasta 60 cm. En las variedades con mayor componente genético de M. balbisiana este es cóncavo por la parte superior, con los extremos casi tocándose por encima del canal adaxial. De la genética depende también que sea glabro o pubescente. Las hojas tienden a romperse espontáneamente a lo largo de las nervaduras, dándoles un aspecto desaliñado. Cada planta tiene normalmente entre 5 y 15 hojas, siendo 10 el mínimo para considerarla madura; las hojas viven no más de dos meses, y en los trópicos se renuevan a razón de una por semana en la temporada de crecimiento.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

NERIUM *(Apocynaceae)*

(72) El género *Nerium*, perteneciente a la familia Apocynaceae, incluye especies de arbustos perennes, siendo *Nerium oleander* la más conocida. Estas plantas son originarias de regiones mediterráneas y subtropicales, y se caracterizan por sus vistosas flores de colores variados como rosa, blanco y rojo. Son muy utilizadas en jardinería por su resistencia a la sequía y su capacidad ornamental. Sin embargo, todas las partes del *Nerium* son altamente tóxicas si se ingieren, debido a la presencia de glucósidos cardíacos. A pesar de su toxicidad, también se han estudiado sus compuestos para usos medicinales bajo estricta supervisión.

N.º de Ficha	**7201**	
Nerium oleander Adelfa https://es.wikipedia.org/wiki/Nerium_oleander		

Son árboles o arbustos hasta de 3-4 m de altura, perennifolios.

Las hojas son linear-lanceoladas o estrechamente elípticas, verticiladas en grupos de 3, de 0,5-2 por 10-40 cm, con los nervios muy marcados, pecioladas, glabras.

Las inflorescencias, en cimas corimbiformes paucifloras, terminales, están compuestas por flores, bracteadas y pediceladas, tienen el cáliz más o menos rojizo, con lóbulos lanceolados, agudos, con pelos glandulares en su cara interna, ligeramente soldado en su base, y la corola rosada en los ejemplares silvestres, de variados tonos en los cultivados, con una corona multífida y del mismo color. Los estambres, con filamentos rectos, son glabros, con anteras sagitadas, densamente pubescentes en el dorso, con un dientecillo en la parte inferior de su cara ventral que se une a la base del estigma. El gineceo, con ovario pubescente y sin nectarios en la base, es cónico, pentalobulado, unido a las anteras y con el estigma recubierto de una densa masa gelatinosa.

El fruto consiste en 2 folículos de 4-16 por 0,5-1 cm, fusiformes, más o menos pelosos que permanecen unidos hasta la dehiscencia, pardos y con semillas de 4-7 por 1-2 mm, cónicas, densamente pelosas, pardas, con vilano apical de 7-20 mm del mismo color.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	

θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Nerium contiene varios compuestos tóxicos por lo que es una planta venenosa, aunque su amargor limita su peligro para los humanos por lo que los casos de intoxicación son raros y el riesgo general de mortalidad humana es bajo. La ingestión de grandes cantidades puede causar náuseas, vómitos, exceso de salivación, dolor abdominal, diarrea con sangre y ritmo cardíaco irregular. El contacto prolongado con la savia puede causar irritación de la piel, inflamación ocular y dermatitis.

Poda

OLEA *(Oleaceae)*

(73) Árboles y arbustos siempreverdes con tallos lisos o espinosos y hojas opuestas, coriáceas. Flores pequeñas, blancas, poco aparentes. Fruto en drupa ovoide o globosa,

N.º de Ficha	**7301**

Olea europaea L.

(PM, HP, Z 9)

Olivo

https://es.wikipedia.org/wiki/Olea_europaea

El “olivo” puede alcanzar 6-15 m de talla, siendo interesante en jardines por sus hojas de color verde oscuro en el haz y blanquecinas en el envés, con escamas plateadas. Fruto drupáceo, ovoideo, con carne oleosa, midiendo hasta 3,5 cm. de longitud. Es de tono verdoso, pasando a violeta y negro en la madurez. Originario probablemente de la cuenca mediterránea oriental y Asia Menor, extendiéndose a todos los países ribereños. Cultivada profusamente como árbol frutal y como productor de aceite de oliva, y a menudo como ornamental. Es símbolo de paz y de buena voluntad.

θ tronco	0,2-0,6 m	**D. edif.**	5 m	**T alcorque**	1,5 x 1,5 x 1,5 m
θ copa	3-8 m	**D. inf**	3 m	**KgCO²/m² año**	2,11
θ raíces	1,5-2 m	**D. ent**	8 m	**WUE**	3

Requerimientos y Salud

La caída del fruto es a partir de febrero, en cuanto a la producción de residuos, puede producir molestias. Meses de floración entre abril y junio.

Prefiere los suelos profundos, bien drenados, aunque es adaptable a naturalezas diversas. Requiere climas cálidos, no soportando temperaturas menores de -10ºC.

Puede ser atacado por insectos y hongos

Elevada capacidad de producir alergias.

Poda

Pocas veces se precisa podar aunque sí suprimir ramas rotas en invierno, cuando se halla en letargo.

N.º de Ficha	**7302**

Olea oleaster

Acebuche

https://es.wikipedia.org/wiki/Olea_oleaster

El olivo silvestre o acebuche (Olea oleaster) ha sido considerado por varios botánicos tanto una especie válida como una subespecie del olivo cultivado, Olea europea, que es un árbol de múltiples orígenes

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda

OREOPANAX (*Araliaceae*)

(74) Género de árboles o arbustos siempreverdes con hojas agrupadas hacia el final de las ramas; éstas son simples, palmatilobadas, palmatífidas o digitadas, aunque a veces son enteras y trinerviadas desde la base. Sus flores son poco interesantes, y sus frutos son drupáceos. Comprende alrededor de 100 especies nativas de América Central y Sudamérica. Se multiplican por semillas y por esquejes.

N.º de Ficha	**7401**	
Oreopanax nymphaeifolius Decne. & Planch. **(P, HP, Z 9-11)** https://es.wikipedia.org/wiki/Oreopanax		

Árbol de 4-5 m de altura, con tronco de corteza lisa y grisácea. Hojas simples, ovado-elípticas, de hasta 25 cm de longitud y 15 cm de anchura, con la nerviación marcada. Especie nativa de América tropical. Interesante arbolito para climas suaves, poco problemático y de hojas atractivas.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

PARKINSONIA (*Caesalpiniaceae*)

(75) Árboles y arbustos generalmente espinosos, con ramas alargadas de color verde. Hojas generalmente bipinnadas, con pinnas muy estrechas y folíolos muy pequeños. Flores en cortos racimos. Cáliz con 5 sépalos, corola con 5 pétalos y androceo con 10 estambres. Legumbre pequeña, leñosa, con pocas semillas. Comprende 12 especies nativas de América y sur y noreste de África.

N.º de Ficha	**7501**	
Parkinsonia aculeata L. **(P, HS, Z 9)** Esoinillo https://es.wikipedia.org/wiki/Parkinsonia_aculeata		

El "espino de Cristo" es un arbolito semicaducifolio con la copa ancha y ramillas colgantes, espinosas. Tronco corto con la corteza verde, lisa, que se torna castaña y agrietada con los años. Hojas bi pinnadas, con 1-2 pares de pinnas de folíolos muy pequeños. Flores de unos 2 cm de diámetro de color amarillo con manchas rojas. Es oriundo desde México hasta Argentina y Uruguay. En Sudamérica es utilizada a veces para setos vivos por su ramaje espinoso impenetrable.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

PAULOWNIA (*Scrophulariaceae*)

(7) Bonitos árboles caducifolios que se acomodan a todos los suelos sanos y exigen para poder florecer una exposición soleada y abrigada de los vientos fríos. Se multiplican por semilla, y su crecimiento es rápido.

N.º de Ficha	**7601**	
Paulownia tomentosa (Thunb.) Steud. **(PM, HC, Z 7-8)** https://es.wikipedia.org/wiki/Paulowniaceae		

Oriundo de China, la Paulownia es un árbol de altura media, pero de crecimiento muy rápido, con ramas extendidas gruesas y hojas cordado-ovadas, amplias, opuestas. Sus yemas, formadas después del otoño y reunidas en panículas terminales, dan al principio de mayo bonitas flores de color azul heliotropo, de 4 a 5 cm de longitud. Podándolo todos los años en marzo no florece, pero emite brotes de 2,50 a 3 m de altura, que llevan enormes hojas de aspecto muy pintoresco; algunas de ellas pasan de 60 cm de diámetro.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda

PERSEA (*Lauraceae*)

(77) Este género incluye árboles perennes originarios de América tropical y subtropical. La especie más conocida es *Persea americana* (aguacate). Estas plantas presentan hojas simples, alternas y flores pequeñas, agrupadas en inflorescencias. Es importante tanto ecológica como económicamente, por su papel en ecosistemas y en la alimentación humana. Además, algunas especies de *Persea* se usan en la medicina tradicional y en la industria maderera.

N.º de Ficha	**7701**	
Persea americana Aguacate https://es.wikipedia.org/wiki/Persea_americana		

En estado silvestre de 812 m, ocasionalmente 20 m. Los árboles derivados de injertos y podas, muestran una apariencia muy distinta. Copa: extendida, globulosa con ramas bajas, ramas jóvenes al principio, de color verde amarillento, que después se tornan opacas y con cicatrices prominentes dejadas por las hojas. Corteza: áspera, a veces surcada. El tronco posee una corteza gris-verdosa con fisuras longitudinales. Las hojas, alternas con pecíolo de 2 a 5 cm y limbo generalmente glauco por el envés, elípticos, ovados u obovados de 8-20 cm por 5-12 cm y son coriáceos, de color verde y escasamente pubescentes en el haz, y muy densamente por el envés, que es de color marrón amarillento. Tiene base cuneiforme y ápice agudo. Las inflorescencias son panículas de 8-14 cm de largo, con flores hermafroditas de 5-6 mm, con perianto densamente pubescente, de tubo muy corto y con 6 tépalos oblongos, de 0,5 cm, siendo los tres exteriores más cortos. Las flores se abren y cierran a lo largo del día en un ciclo en que se alterna la funcionalidad de la parte femenina y la masculina.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

PHOENIX (*Arecaceae*)

(78) Phoenix es un género con once especies de plantas con flores perteneciente a la familia de las palmeras (*Arecaceae*), distribuidas desde Canarias, pasando por el norte de África y el Sur de Asia, hasta el Extremo Oriente. Es el único género de la tribu *Phoeniceae*.

N.º de Ficha	**7801**	
Phoenix canariensis Hort. ex Chabaud Palmera canaria. https://es.wikipedia.org/wiki/Phoenix_canariensis		

Palmera de gran tamaño, con tronco (estípite) grueso y muy coriáceo. Sus hojas forman densos penachos palmeados. Las flores se disponen en densos racimos anaranjados. Sus frutos son más pequeños que los dátiles. Es una palma solitaria de 10 a 13 metros de alto, tallos gruesos con las vainas de las hojas persistentes; plantas dioicas. Sus hojas pinnadas, son numerosas, de 5 a 7 metros de largo, las superiores erectas y las inferiores péndulas o arqueadas. Inflorescencias interfoliares, 1 vez ramificadas, de 1 m de largo, axilares, mucho más cortas que las hojas, brácteas inconspicuas; raquillas no ramificadas, numerosas, arregladas en espiral, amarillo-anaranjadas, sépalos connados en una cúpula baja; flores estaminadas blanquecinas, pétalos valvados, estambres 6, pistilodio ausente; flores pistiladas globosas, pétalos imbricados, estaminodios generalmente 6, carpelos libres, foliculares.

θ tronco	0,4-1 m	**D. edif.**	4 m	**T alcorque**	1,5 x 15 x 1,5 m
θ copa	3,5-7 m	**D. inf**	3 m	**KgCO²/m² año**	1,24
θ raíces	1,5-2,5 m	**D. ent**	7 m	**WUE**	2

Requerimientos y Salud

Floración entre febrero y mayo. Sus frutos son dehscentes y pueden ensuciar el suelo. Anaranjado y algo pegajoso. Fructifica en otoño. Foración a finales de primavera pricipio de verano (marzo-mayo) Indiferente al sustrato. Resistente a salinidad. Riego moderado, aunque resiste encharcamiento. Es fuertemente afectada por el picudo rojo.

En cuanto a posibles afecciones para la salud, citas mencionan posibilidad de alergias.

Poda

La poda precisa cuidado para no crear construcciones que generen peligros de rotura con el tiempo.

N.º de Ficha	**7802**

Phoenix dactylifera L.

Palmera datilera

https://es.wikipedia.org/wiki/Phoenix_dactylifera

Es una palmera dioica de tronco único a menudo con brotes en su base, de hasta 30 m de altura y 20 a 50 cm de diámetro, cubierto con los restos de las hojas viejas. Hojas pinnadas, espinosas, de 1,5 hasta 5 m de longitud, con folíolos de 10-80 cm de longitud, de color glauco. Inflorescencias erectas muy ramificadas emergiendo de unas espatas bivalvas de color pardo entre las hojas, las hembras volviéndose péndulas en la fructificación.

θ tronco	0,2-0,5 m	**D. edif.**	4 m	**T alcorque**	1,5 x 15 x 1,5 m
θ copa	4-6 m	**D. inf**	2 m	**KgCO²/m² año**	1,24
θ raíces	1-1,5 m	**D. ent**	6 m	**WUE**	2

Requerimientos y Salud

Floración a finales de primavera principios de verano. Frutos en otoño.

Indiferente al sustrato. Muchas veces suelos salinos. Riego moderado, aunque resiste encharcamiento. Humus pobre-normal, humedad medio-seco, pH 6-9, no siendo recomendable valores superiores a 8. Resiste bien la contaminación, puede vivir a primera lina de mar. Tolera biento y exposición.

Es atacada por insectos y hongos, especialmente por el picudo rojo.

La palmera datilera se encuentra entre los alérgenos más comunes en los paises árabes. Se ha demostrado que las alegias al polen de las palmeras datileras y especies que se cultivan de manera similar provocan rinitis, sibilancia, rinoconjuntivitis y asma bronquial.

Poda

Tolera la poda, pero hay que hacerla con cuidado y conservar la anchura del tronco.

PHOTINIA (*Rosaceae*)

(79) Las "fotinias" son árboles o arbustos siempre verdes o caducifolios, de hojas enteras o dentadas, con flores generalmente blancas y de olor poco agradable. El fruto es un pomo con aspecto de baya, redondeado, de tono rojizo. Comprende unas 60 especies nativas del este y sureste de Asia, Himalaya y oeste de Estados Unidos. Tienen interés en el jardín tanto por sus abundantes flores como por la coloración rojiza de sus hojas jóvenes. Toleran suelos diversos a excepción de los muy alcalinos, y vegetan bien a pleno sol o a media sombra. Se multiplican por semillas y por esquejes de madera semimadura.

N.º de Ficha	**7901**	
Photinia serratifolia (Desf.) Kalkman = *Photinia serrulata* Lindl. **(P, HP, Z 7-8)** https://es.wikipedia.org/wiki/Photinia_serratifolia		

Arbusto o arbolillo siempre verde que puede llegar a alcanzar 10-13 m de altura, con hojas coriáceas de 10-20 cm de longitud, aserradas. Cuando jóvenes son rojizas para pasar a verde oscuro reluciente en el haz y verde amarillento en el envés. Flores blancas apareciendo en abril-mayo en grandes panículas terminales. Frutos rojos, globosos. Especie oriunda de China.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda

PHYTOLACCA (*Phytolaccaceae*)

(80) Hierbas, arbustos y árboles con flores pequeñas, apétalas, dispuestas en racimos es piciformes. Cáliz con 4-5 lóbulos, estambres numerosos. Fruto en baya carnosa. Comprende 35 especies nativas de zonas cálidas y templadas.

N.º de Ficha	**8001**	
Phytolacca dioica L. **(MG, HP, Z 9)** Ombú https://es.wikipedia.org/wiki/Phytolacca_dioica		

El "ombú" es un árbol dioico, siempreverde, que alcanza hasta 15-20 m de altura, con la copa globosa y el tronco corto y grueso que se ramifica prontamente, con la base muy desarrollada. Flores blanquecinas o verdosas dispuestas en racimos péndulos de 8-12 cm de longitud. Las masculinas y fe meninas en pies diferentes. Solo las flores masculinas son vistosas por sus 20-30 estambres. Especie originaria de Argentina, Uruguay y sur de Brasil. Debe plantarse en parques con suficiente espacio para el desarrollo de su ancha base.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda

PINUS (*Pinacea*)

(81) Pinus es un género de plantas vasculares (generalmente árboles y raramente arbustos), comúnmente llamadas pinos, pertenecientes al grupo de las coníferas y, dentro de este, a la familia de las *Pinaceae*, que presentan una ramificación frecuentemente verticilada y más o menos regular.

N.º de Ficha	**8101**	
***Pinus halepensis Mill*.** Pino Carrasco https://es.wikipedia.org/wiki/Pinus_halepensis		

Conocido como pino carrasco, es mediterráneo. Puede alcanzar los 25 m de altura. El tronco es macizo y tortuoso, de corteza gris blanquecina y copa irregular. Estróbilos rojizos de forma oval de unos 10 cm de longitud. Acículas largas agrupadas de dos en dos, muy flexibles y ligeramente amarillentas. Piñas pequeñas y pedunculadas. Es muy resistente a la aridez, las ramas y la corteza son grisáceas. Las hojas tienen de 0,7-1 mm de anchura y de 6-12 cm de longitud, verde amarillento. Hace muchas piñas, de 5-12 cm de longitud, con un claro pedúnculo y con escamas con escudetos poco prominentes. Es bastante xerófilo, heliófilo y pirófilo. Es dominante en grandes extensiones del encinar, donde se ha extendido colonizando los cultivos abandonados, puesto que se trata de una especie oportunista. También los incendios favorecen su propagación, puesto que por un lado el fuego hace estallar las piñas y expande las semillas y de otra las altas temperaturas favorecen la apertura de las piñas..

θ tronco	0,1-0,3 m	**D. edif.**	5 m	**T alcorque**	1,5 x 1,5 x 1,5 m
θ copa	5-7 m	**D. inf**	2 m	**$KgCO^2/m^2$ año**	2,10
θ raíces	1,5-2 m	**D. ent**	7 m	**WUE**	3

Requerimientos y Salud

Floración a mediados de la primavera. Fructificación en otoño (dos años)

Rústico en cuanto a la naturaleza del suelo. pH 6-8,5. Necesita suelos muy bien drenados. Humus pobre, humedad media, textura variada, tolera cal, resiste contaminación urbana, pero no industrial, gusta de cercanía al mar (menor de 100 m), tolera bien el viento moderado. Plantar a plena luz solar. Le perjudica el frío.

Es atacado por insectos (procesionaria del pino). Puede producir alergia.

Poda

No tolera bien. Si hay guías dobles y es un pino joven, suprimir la más débil.

N.º de Ficha	**8102**

Pinus nigra J.F.Arnold

Pino negral o pino laricio

https://es.wikipedia.org/wiki/Pinus_nigra

Árbol que puede alcanzar de 20-55 m de altura. La corteza es de color blanco ceniciento, y puede ir del pardo gris al gris oscuro, con surcos toscos, finas placas, cada vez más agrietadas con la edad. Las acículas, largas y fuertes, se agrupan de dos a dos. verde oscuro, y de 8-20 cm de largo.

Las piñas son pequeñas. Las piñas y cono de polen aparecen de mayo a junio. Las piñas maduras son de 5-10 cm de largo con hojas redondeadas; maduran de verde a amarillo pálido 18 meses después de la polinización La madurez sexual se alcanza en 15 a 40 años; las cosechas grandes de la semilla se producen en intervalos de 2 a 5 años. Su crecimiento es 30-70 cm/año y tiene generalmente una forma cónica redondeada, llegando a ser irregular con la edad. Es longevo, llegando a alcanzar cerca de 1000 años de edad (pinos salgareños de Puertollano).

θ tronco	0,15-0,5 m	**D. edif.**	5 m	**T alcorque**	1,5 x 1,5 x 1,5 m
θ copa	4-8 m	**D. inf**	2 m	**KgCO²/m² año**	2,80
θ raíces	1,5-2 m	**D. ent**	10 m	**WUE**	4

Requerimientos y Salud

Produce mucas piñas en el otoño del segundo año. Diseminación de piñones en primavera.

Prefiere sustratos calizos, aunque también existen poblaciones sobre suelos silíceos. Muy resistente a la sequía y a los grandes fríos invernales. No requiere altas concertaciones de humus, preferiblemente suelos húmedos, de textura medio-disgregada, y en un rango de pH 6-8,5. Tolera un amplio rango de altitud, así como la contaminación urbana e industrial. Precisa una distancia prudencial de la línea del mar (superior a 100 m) y soporta bien el viento. Se desarrolla bien tanto a plena exposición solar como semisombra, preferiblemente en una humedad débil. Puede ser atacado por algunos insectos típicos en el género Pinus.

Puede producir alergias, pero no tiene una alta capacidad alergénica.

Poda

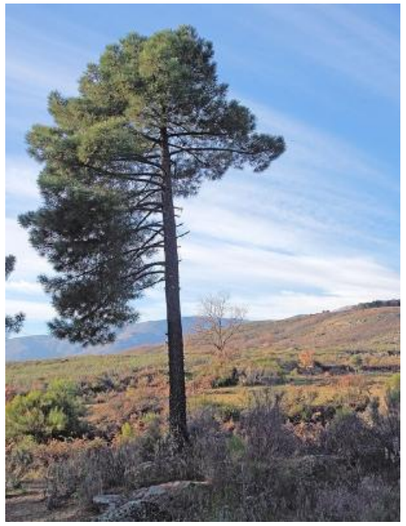
Limitado para la poda.

N.º de Ficha	**8103**

***Pinus pinaster Ait*.**

Pino marítimo o pino rodeno

https://es.wikipedia.org/wiki/Pinus_pinaster



Es una especie arbórea de la familia de las pináceas que se extiende por España, Portugal, sur de Francia, Italia, Marruecos y pequeñas poblaciones en Argelia y Malta, aunque posiblemente introducidas por el hombre. Generalmente entre el nivel del mar y unos 800 m, aunque en el sur de Marruecos se puede encontrar hasta los 2000 m. En algunos lugares se le conoce también como pino negral, aunque no se debe confundir con el Pinus nigra. Por la facilidad que tiene para colonizar nuevos espacios donde no es nativo, está incluido en la lista 100 de las especies exóticas invasoras más dañinas del mundo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

θ tronco	0,15-0,5 m	**D. edif.**	5 m	**T alcorque**	1,5 x 1,5 x 1,5 m
θ copa	4-8 m	**D. inf**	3 m	**$KgCO^2/m^2$ año**	2,79
θ raíces	1,5-2,5 m	**D. ent**	6 m	**WUE**	5

Requerimientos y Salud

Floración a mediados de la primavera y la fructificación en otoño.

Es rústico respecto al suelo, pero le teme a los calcáreos, prefiriendo los graníticos y arenosos. Vive muy bien junto al mar. Requiere mucha luz pH 5,5-8. No siendo recomendable por encima de 7,5. Necesita suelos muy bien trenados. Suelos pobres en humus y textura medio disgregada, no tolera la sal ni cal. No tolera polución de ningún tipo. Puede vivir en primera línea de mar (menos de 100 metros). Tolera bien el viento, prefiere a plena luz solar, humedad y sequedad ambiental débil. Tolera bien el frío.

En España es atacado por un gran número de enfermedades típicas del género Pinus, tales como la procesionaria del pino o especies perforadoras entre otros.

Su polen puede producir alergia.

Poda

Pocas veces se precisa poda, de hecho, no las acepta bien. Si hay guías dobles en un pino joven, suprimir la más débil. Eliminar cerca del tronco principal las ramas rotas.

N.º de Ficha	**8104**
Pinus pinea. L Pino piñonero https://es.wikipedia.org/wiki/Pinus_pinea	

El pino piñonero es una conífera de hoja perenne que puede exceder los cincuenta metros de altura, pero las alturas entre doce y veinte metros son más típicas. En la juventud, tiene forma de globo redondeado; en su edad media es característica su copa redonda y tronco grueso; finalmente, en la madurez, posee una copa ancha en forma de sombrilla de hasta ocho metros de ancho. La corteza es gruesa, de color marrón rojizo y profundamente fisurada en placas verticales anchas. Las hojas pueden medir hasta 20 cm de largo, con acículas agrupadas de dos en dos.

Las piñas son ovalo-esféricas de entre 10 y 15 cm de longitud y maduran al tercer año, dando unos piñones cubiertos de una dura corteza, de 1 cm de longitud, carnosos y sabrosos, pudiendo haber piñas en su primer año de maduración junto con otras listas para ser recogidas en la copa de un mismo pino piñonero. En España la temporada de recogida de la piña se establece entre los meses de noviembre y enero por los piñeros todos los años.

θ tronco	0,15-0,6 (1,2) m	**D. edif.**	6 m	**T alcorque**	1,5 x 1,5 x 1,5 m
θ copa	7-10 (30) m	**D. inf**	3 m	**$KgCO^2/m^2$ año**	3,69
θ raíces	2-4 (10) m	**D. ent**	10 m	**WUE**	2

Requerimientos y Salud

Floración a finales de la primavera y la fructificación, a finales de verano.

Es rústico en cuanto a suelos, pero se da mejor en los graníticos y silíceos sueltos requiere mucha luz, pH 6-8,5. No siendo recomendable por encima de 8. Necesita suelos bien drenados. Tolera polución urbana, pero no industrial y puede ser plantado a primera línea de playa (menos de 100 m), soporta viento y precisa plena exposición a la luz solar, gusta de una sequedad débil. Tolera el frío.

Padece las mismas enfermedades que las otras especies de género, incluida la procesionaria.

Puede producir alergia. Puede alojar a la procesionaria del pino, que al contacto con la piel causa urticaria, esto último no es un efecto directo de esta especie sobre la salud, pero supone un factor que se debe tener en cuenta.

Poda

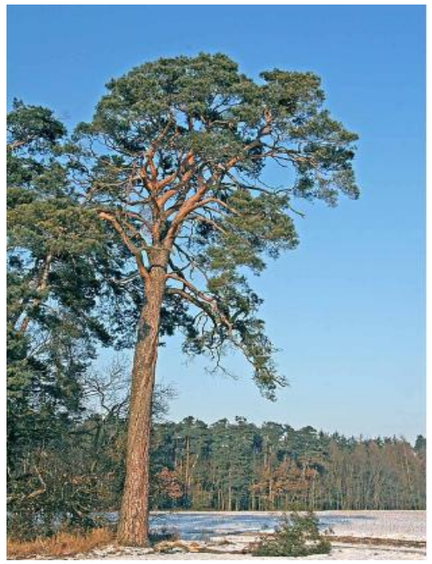
Pocas veces se precisa poda, de hecho, no la tolera. Si hay guías dobles en un pino joven, suprimir la más débil. Eliminar cerca del tronco principal las ramas rotas.

N.º de Ficha	**8105**

Pinus sylvestris L.

Pino silvestre

https://es.wikipedia.org/wiki/Pinus_sylvestris



Puede llegar a medir 30 m de altura por unos 5 m de circunferencia, llegando a crecer 6 m de altura en 10 años. Su copa es de forma cónica de joven y de adulto pasar a ser irregular, ancha y deprimida. De joven presenta un tronco vestido y de adulto pasa a ser desnudo.

Las hojas son simples, agrupadas de dos a dos, aciculares, rígidas, punzantes, cortas, de 3-7 cm de longitud, de sección semicircular, redondeadas en el dorso, finalmente dentadas. Las flores o estróbilos femeninos son conos de forma oblonga, de color castaño, apófisis poco saliente, desprovisto de umbo espinoso, pequeños, de 3 a 6 cm de largo, reunidos en grupos de 2 a 3, caedizos, ya que apenas maduran. Los piñones son diminutos, dotados de un ala.

θ tronco	0,15-0,6 (0,8) m	**D. edif.**	5 m	**T alcorque**	1,5 x 1,5 x 1,5 m
θ copa	6-8 m	**D. inf**	2 m	**$KgCO^2/m^2$ año**	2,79
θ raíces	1,5-2 m	**D. ent**	8 m	**WUE**	3

Requerimientos y Salud

Floración a principio de la primavera y la fructificación, en otoño.

Es rústico en cuanto a la calidad del terreno, pero prefiere ambientales secos o de humedad media y con mucha luz. Vive bien en sitios fríos, altos y con terrenos silíceos., ph 6-8,5. No siendo recomendable por encima de 8. Necesita suelos bien drenados. Tolera polución urbana, pero no industrial. Tolera bien el viento, requiere situaciones asoleadas, aguanta el frío.

Es atacado por insectos. Cabe destacar la procesionaria del pino.

Puede producir alergia. Puede alojar a la procesionaria del pino, que al contacto con la piel causa urticaria, esto último no es un efecto directo de esta especie sobre la salud, pero supone un factor que se debe tener en cuenta.

Poda

Pocas veces se precisa poda. Si hay guías dobles en un pino joven, suprimir la más débil. Eliminar cerca del tronco principal las ramas rotas.

ISTACIA (*Anacardiaceae*)

(82) Árboles y arbustos caducifolios con hojas generalmente pinnadas, rara vez simples o trifoliadas. Flores pequeñas, apétalas, dispuestas en panículas o racimos. Fruto en drupa. Comprende 9 especies distribuidas por la zona Mediterránea, centro de Asia hasta Japón, Malasia, México y sur de Estados Unidos. Se cultivan por sus hojas y sus frutos coloreados

N.º de Ficha	**8201**	
Pistacia terebinthus L. **(P, HC, Z 9)** Cornicabra https://es.wikipedia.org/wiki/Pistacia_terebinthus		

El "terebinto" es un arbusto o arbolito caducifolio de 3-4 m de altura, muy frecuente de manera silvestre en toda la zona mediterránea. Tiene hojas imparipinnadas, con folíolos ovado-oblongos. Su fruto es una drupa rojiza de unos 5 mm de diámetro. Es cultivado en ocasiones.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	**8202**	
Pistacia lentiscus. **(P, HC, Z 9)** https://es.wikipedia.org/wiki/Pistacia_lentiscus		

Arbusto dioico de hojas perennes y que alcanza de 1-5 m de altura; con un fuerte olor a resina, crece en los matorrales secos y pedregosos de la Europa mediterránea, norte de África y Oriente Próximo. Resiste a las fuertes heladas y a la sequía estival y se desarrolla sobre todo tipo de suelos, pudiendo medrar bien en zonas calizas e incluso salitrosas o salinas, esto hace que pueda ser abundante junto al mar. Habita en bosques claros, zonas adehesadas, coscojales, encinares, garrigas y maquis; en collados, gargantas, cañones y laderas rocosas. Especie muy típica del área mediterránea que crece en comunidades con mirto, coscoja, palmito, aladierno, zarzaparrilla, etc. y sirve de protección y alimento a pájaros y otra fauna propia de este ecosistema. Es una especie pionera muy rústica dispersada por los pájaros y abundante en ambientes secos mediterráneos. Crece en forma de mata y a medida que envejece, desarrolla troncos gruesos y gran cantidad de ramas gruesas y largas. En áreas apropiadas, cuando se lo deja crecer libremente y se hace viejo puede convertirse en un árbol de hasta 7 metros de porte. Las acciones llevadas a cabo por el hombre, como la corta, el pastoreo y los incendios impiden muchas veces su desarrollo.

Tiene la capacidad de rebrotar de cepa tras un incendio, no así sus semillas ya que son incapaces de germinar tras ser sometidas a temperaturas superiores a 70 °C.

Las hojas son alternas, coriáceas y compuestas paripinnadas, con 6 a 12 foliolos verde intenso. Presenta flores muy pequeñas, las masculinas con 5 estambres, las femeninas con estilo trífido. El fruto es una drupa, primero roja y más tarde negra al madurar, de unos 4 mm de diámetro, no comestible para el ser humano, pero sí para aves, reptiles o pequeños mamíferos.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	

θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

PLATANUS (*Platanaceae*)

(83) Árboles muy altos, caducifolios, cuyas hojas palmatilobuladas se parecen a las de los arces (Acer); a veces son alternas y no opuestas, como las de ellos. Muy vigorosos y tolerantes con la naturaleza del suelo, se acomodan mal en los terrenos calcáreos o superficiales. Se multiplican por semillas y por estacas.

N.º de Ficha	**8301**
Platanus x acerifolia (Ait.) Willd. = *Platanus x hispanica* Mill. ex Muenchh. **(G, HC, Z 7)** Plátano de sombra https://es.wikipedia.org/wiki/Platanus_%C3%97_hispanica	

Su corteza se destaca por anchas placas y permite ver una zona blanco-verdosa o gris claro que contrasta con las partes más antiguas de color oscuro; muy atractivo en invierno con sus ramas como ristras de frutos redondeados y erizados. Menos extendido que el anterior es *Platanus orientalis L.*, el plátano de Oriente, que difiere *Platanus x acerifolia* de la anterior en sus hojas lobuladas más profundamente. Cómo él, exige un lugar espacioso para alcanzar su completo desarrollo. Es un árbol longevo.

θ tronco	1-2,5 m	**D. edif.**	20 m	**T alcorque**	2 x 2 x 2 m
θ copa	10-30 m	**D. inf**	6 m	**KgCO²/m² año**	
θ raíces	4-10 m	**D. ent**	10-20 m	**WUE**	

Requerimientos y Salud

Florece entre abril y mayo. Fructifica en otoño. Masiva caída de hojas entre noviembre y enero.

Le viene bien casi cualquier textura del suelo. No tolera bien la sal, mejor los suelos calizos y prefiere que sea de humedad media o húmedo y de pH 5,5 a 8,5. Soporta bien la contaminación urbana e industrial. Dejar una distancia de al menos 100 m del mar. Tolera bien el viento. Luz solar directa o semisombra, y humedad ambiental débil o sequedad débil. Tolera un amplio rango de alturas, así como temperaturas bajas. Puede ser atacado por insectos y hongos. Produce alergia.
Poda Casi no hay que podar. Las ramas muertas o dañadas se podan a finales del invierno o comienzos de la primavera. Los jóvenes se podan en primavera para mantener una guía principal. Cuando se produzcan brotes guía dobles, eliminar la más débil. Suprimir los brotes verticales producidos en ramas laterales.

PLATICLADUS (*Cupressaceae)*

(84) Es monoespecífico, con *Platycladus orientalis* como su única especie. Árbol perenne originario del este de Asia y se cultiva como ornamental en jardines y parques. Se caracteriza por su follaje en forma de escamas, dispuesto en ramas aplanadas, y por sus conos leñosos y pequeños. Es muy resistente a condiciones adversas, como la sequía y la contaminación urbana. Además de su valor ornamental, *Platycladus* también se usa en medicina tradicional asiática por sus supuestas propiedades terapéuticas.

N.º de Ficha	**8401**	
Platiycladus orientalis Tuya oriental o árbol de la vida https://es.wikipedia.org/wiki/Platycladus_orientalis		
Es un árbol de hoja perenne que llega a los 20-30m de altura (excepcionalmente 35 m de altura y 2 m de diámetro en muy viejos ejemplares). Es de copa estrecha y cónica cuando joven y algo más ancha cuando envejece. Las ramas son cortas, laxamente dispuestas y bruscamente dirigidas hacia arriba, y la corteza se desprende en estrechas tiras verticales. Las ramillas son comprimidas y están dispuestas en planos verticales. Las hojas, dispuestas en 4 filas, son escuamiformes, carnosas, opuestas, decusadas, truncadas, imbricadas cuando adultas, algo curvadas hacia dentro, de color verde uniforme y con una glándula resinifera en el envés. Los conos femeninos, de color rosa-asalmonado son ovalados con 6-8 escamas aplanadas, espesas, coriáceas y provistas de un gancho apical. Dicho cono es dehiscente a la madurez, cuando se torna pardo-canela, y libera unas 6 semillas ovoideo-trigonoidas pardo-rojizas o pardo-grisáceas de 5-7 por 3-4 mm finamente arrugadas, de ápice algo acuminado, con una ligera carena dorsal y una mancha blanquecina basal y son generalmente ápteras.		

θ tronco	1 m	**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

POPULUS (*Salicaceae*)

(85) Los álamos o copos forman un amplio grupo de árboles caducifolios, rústicos, de fácil cultivo, que prosperan en todos los suelos a excepción de las tierras superficiales y calcáreas. Brotan, en estado natural, en los valles húmedos. Muy vigorosos, extienden rápidamente sus ramas y raíces, por lo que no deben plantarse demasiado cerca de las construcciones o canalizaciones de drenaje. Además, sus ramas son quebradizas. Los amentos producidos en primavera, tanto por machos como hembras, dando estos últimos en mayo-junio granos algodonosos cuyo vello es causa muchas veces de molestia para las personas. Los tres aspectos limitan su uso.

N.º de Ficha	**8501**
Populus alba L. **(G, HC, Z 7)** Álamo blanco https://es.wikipedia.org/wiki/Populus_alba	

El “álamo blanco” lleva hojas blancas y algodonosas por debajo, con 3 ó 5 lóbulos sobre los brotes vigorosos y simplemente dentadas sobre los otros brotes; tienen un aspecto muy agradable cuando el viento las agita, dándoles reflejos cambiantes. Amarillean en otoño. En nuestras regiones la corteza es lisa y grisácea, pero en los países de atmósfera seca adquiere un destello plateado que lo hace muy notable. Su origen es europeo y del oeste de Asia.

θ tronco	0,15-0,4 m	**D. edif.**	5 m	**T alcorque**	1,5 x 1,5 x 1,5 m
θ copa	6-8 m	**D. inf**	2 m	**KgCO²/m² año**	2,07

θ raíces	1,5-3 m	**D. ent**	5-10 m	**WUE**	2

Requerimientos y Salud

En los pies hembras se acumulan semillas algodonosas que pueden ser molestas. Fructificación de marzo a mayo. Floración entre febrero a abril.

Es rústico en cuanto a condiciones de temperatura y de suelo, pero vive mejor en sitios bajos y suelos húmedos. pH 5-8,5. Suelos con drenaje medio, o cierta humedad. Soporta bien los suelos salinos y la cal. Puede plantarse a un rango amplio de altitud. Soporta la polución urbana. Dejar al menos 100 m de cercanía de la línea del mar. Tolera bien el viento y prefiere luz solar directa o semisombra. Humedad ambiental débil.Puede ser atacado por insectos y hongos.

Produce gran cantidad de polen por lo que puede provocar alergias.

Poda

Podar a finales del verano o comienzos del otoño para suprimir ramas rotas, enfermas o transversales. Son propensos al chancro, que debe podarse en cuanto se descubra. Acepta bien las podas.

N.º de Ficha	**8502**

Populus nigra L.

(G, HC, Z 7)

Chopo negro

https://es.wikipedia.org/wiki/Populus_nigra

El "Chopo negro" es un árbol de hasta 30 m de altura, con la corteza agrietada y con costillas negruzcas cuando adulto. Hojas romboidales, cortamente pecioladas. Nativo de Europa y Asia. La variedad 'Italica' (Álamo de Italia) causa mucho efecto por su característico porte en ancha columna, con ramas erectas y estrechamente apretadas. A veces forma cortinas espesas. Como su nombre indica, su origen es italiano, cultivándose normalmente pies masculinos; 'Plantierensis' tiene porte en columna y recuerda al álamo de Italia, aunque sus ramas son más fuertes y sus tallos más anchos. Su origen es francés.

θ tronco	0,15-0,6 m	**D. edif.**	3 m	**T alcorque**	1,5 x 1,5 x 1,5 m
θ copa	3-4 m	**D. inf**	2 m	**KgCO²/m² año**	2,79
θ raíces	1,5-2 m	**D. ent**	4 m	**WUE**	2

Requerimientos y Salud

Floración de febrero a marzo. Fructificación de abril a mayo.

Es muy rústico en cuanto a suelos, prefiere una humedad media. Tolera bien la cal, aunque no la sal, preferiblemente en suelos húmedos o humedad media, con pH de 5,5-8,5 y pobres en humus. Resiste bien la polución tanto industrial como urbana, así como el viento.

Puede ser atacado por varias especies de hongos.

Puede producir alergias en primavera

Poda

Podar a finales del verano o comienzos del otoño para suprimir ramas rotas, enfermas o transversales. Son propensos al chancro, que debe podarse en cuanto se descubra. No tolera las podas drásticas.

N.º de Ficha	8503	
Populus x canadensis Moench = *Populus x euramericana* Guinier **(G, HC, Z 7)** Álamo canadiense https://es.wikipedia.org/wiki/Populus_x_canadensis		

Constituye un grupo de híbridos procedente del cruce de chopos europeos y americanos. Son vigoro sos y alcanzan gran porte. Las hojas son deltoides, con la base truncada o acorazonada, y el pecíolo rojizo. Algunos cultivares más conocidos son: **'Robusta'**, muy vigoroso y de porte muy regular, muy utilizado para formar pantallas; **'Serotina'**, de gran vigor, cuya forma **'Aurea'** de hojas de color amarillo vivo en primavera y a principios de verano, se tornan amarillo verdosas para terminar con brillantes tintes dorados poco tiempo antes de la caída.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Sald					
Poda					

N.º de Ficha	8504	
Populus tremula L. **(PM, HC, Z 7)** Álamo temblón https://es.wikipedia.org/wiki/Populus_tremula		

Constituye un grupo de híbridos procedente del cruce de chopos europeos y americanos. Son vigoro sos y alcanzan gran porte. Las hojas son deltoides, con la base truncada o acorazonada, y el pecíolo rojizo. Algunos cultivares más conocidos son: **'Robusta'**, muy vigoroso y de porte muy regular, muy utilizado para formar pantallas; **'Serotina'**, de gran vigor, cuya forma **'Aurea'** de hojas de color amarillo vivo en primavera y a principios de verano, se tornan amarillo verdosas para terminar con brillantes tintes dorados poco tiempo antes de la caída.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	8505	
Populus simonii Carriére **(M, HC, Z 7)** https://es.wikipedia.org/wiki/Populus_simonii		
El llamado "Chopo de hoja de peral" puede alcanzar 12-15 m de altura, y sus hojas son de romboidales a obovadas, cuneadas en ambos extremos, de color verde reluciente en el haz y con el envés más pálido. Se utiliza en alineaciones. Es nativo de China		

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**$KgCO^2/m^2$ año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

PRUNUS (*Rosaceae*)

(86) Los Prunus forman un amplio grupo de árboles entre los que figuran formas ornamentales muy corrientes. Muchos son los jardines en los que podemos encontrar un ciruelo o un cerezo en flor. El gusto de los aficionados por estos árboles proviene de su rusticidad y de la facilidad de su cultivo. En conjunto no son muy exigentes con la naturaleza del suelo, pero de que éstos drenen bien; la mayoría de ellos, se acomodan bien a las tierras calcáreas, en las que obtienen una magnífica floración. Piden mucho sol para florecer, sin embargo, algunos soportan la sombra, tales como los cerezos y laureles reales, que se encuentran entre las mejores especies para estas situaciones.

N.º de Ficha	8601	
Prunus dulcis (Mill.) D.A.Webb = *Prunus amygdalus* (L.) Batsch **(MP, HC, Z 7)** Almendro https://es.wikipedia.org/wiki/Prunus_dulcis		
El "almendro" es uno de los más precoces y más floríferos entre los árboles de floración primaveral. A través de su copa el espectáculo que ofrecen sus flores rosa claro o blanco, de 3 a 4 cm de diámetro, sobre el fondo azul del cielo ya desde el mes de febrero o a principios de marzo es inolvidable. A pesar de la precocidad de su floración, muy expuesta al alcance de las heladas, fructifica bastante regularmente. Sin embargo, no puede considerarse como árbol frutal más que en las regiones meridionales de Europa, donde está naturalizada a partir del norte de África y del oeste del Asia. **'Rosa Plena'** tiene flores dobles de color rosa pálido.		

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	

θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	**8602**

Prunus avium L.

(M, HC, Z 7)

Cerezo silvestre

https://es.wikipedia.org/wiki/Prunus_avium

El "cerezo silvestre" es el más común de los cerezos indígenas. En abril, cuando sus ramilletes de flores blancas envuelven completamente sus ramas resulta espléndido. En otoño sus hojas toman un tinte carmesí. Pero su variedad cultivada **'Plena'** es todavía más notable, pues sus flores dobles duran más tiempo. Junto con los cerezos del Japón, merece figurar entre los mejores cerezos en flor.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	**8603**

Prunus cerasifera Ehrh. **'Atropurpurea'** = *Prunus pisardii* Carriére

(P, HC, Z 7)

Ciruelo japonés

https://es.wikipedia.org/wiki/Prunus_cerasifera

Forma de hojas púrpura y probablemente la más común del ciruelo, traída del Irán hacia 1880. Las pequeñas flores, rosadas, luego blancas, se abren en marzo sobre un fondo de brotes de color rojo oscuro que comienzan a desarrollarse, lo que aumenta su valor. La variedad **'Nigra'** se distingue por sus ramas y hojas de color púrpura negruzco y sus flores rosadas, muy abundantes. Ambas pueden cultivarse como arbustos o pequeños árboles, incluso para formar setos.

θ tronco	0,10-0,25 m	**D. edif.**	5 m	**T alcorque**	1 x 1 x 1 m
θ copa	2,5-6 m	**D. inf**	2 m	**KgCO²/m² año**	
θ raíces	1,5 m	**D. ent**	4 m	**WUE**	

Requerimientos y Salud

Florece en marzo. Fructificación a principios de verano. Sus frutos ensucian mucho y las plagas que le afectan producen melaza, por lo que su uso se limita a parques y jardines, no suele utilizarse en la calle. Fructifica de julio a septiembre.

Poco exigente en cuanto a la naturaleza del suelo, siempre que exista una capa superficial rica, requiere abonos ricos en potasa, cal y fósforo. PH 5-8,5, no son recomendables los valores más ácidos de este rango. Suelos de drenaje medio. No soportan salinidad, aunque sí la cal. No acepta cercanía al mar. Tolera el viento de

forma moderada. Soporta polución local pero no la industrial. Preferible exposición directa al sol o semisombra. Es capaz de tolerar bajas temperaturas. La humedad ambiental idónea es débil.

Puede ser atacado por hongos e insectos.

Sus semillas poseen glucósidos cianogénicos.

Poda

Admite poda.

N.º de Ficha	**8604**

Prunus domestica

Ciruelo

https://es.wikipedia.org/wiki/Prunus_domestica

Árbol de hasta 7(10) m, caducifolio e inerme con ramillas glabrescentes, en general rojizas y brillantes. Las hojas, de 4-8 por 1,7-3,5 cm, son obovadas, elípticas u ovado-lanceoladas, acuminadas, crenadas o aserradas, de haz glabra, y envés más o menos pubescente en los nervios; el pecíolo de 1 a 2,5 cm, es glabrescente; las estípulas, caducas, son linear-lanceoladas con dientes glandulíferos. Las flores son solitarias o germinadas, raramente en fascículos de tres a cinco con pedicelos de 8 a 15 mm, glabros o pubescentes. El receptáculo tiene de 4 a 5 mm y es acopado, glabro o pubescente. El cáliz tiene sépalos de 4 a 5 mm, reflejos, ovado-oblongos, denticulados, obtusos, glabros o pubescentes, y los pétalos de la corola miden de 8 a 13 mm y son obalados, emarginados, blancos o blanco-verdosos. El ovario es glabro y el fruto es una drupa monocarpelar de 4 a 5 cm, elipsoidal o algo globosa, glabra, de color negro azulado, púrpura obscuro, rojizo, amarillento, verdoso, etc., con pruina; el mesocarpo es comestible y de sabor dulce; el endocarpo, esclerificado, es ovoide o elipsoidal, rugoso o punteado, aquillado y adherido al mesocarpo

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda

PTEROCARYA (*Juglandaceae*)

(87) Bellos árboles de hoja caduca, compuestas, pinadas, que pertenecen a la familia del nogal; sus frutos son alados y reunidos en racimos colgantes. Son aptos para la mayoría de suelos, dando un toque exótico a los parques y jardines. Se multiplican por semillas.

N.º de Ficha	**8701**	
Pterocarya fraxinifolia (Lam.) Spach **(G, HC, Z 7)** https://es.wikipedia.org/wiki/Pterocarya_fraxinifolia		
Árbol rústico de rápido crecimiento, desarrollando una copa ancha en estado aislado, y a veces retoñando arbustivamente. Causa un buen efecto por su follaje y por sus largos amentos verdosos, pronto reemplazados por racimos de curiosas nueces aladas del grosor de un guisante. Aptos para suelos húmedos, ramificando en abundancia al borde de las albercas. Es originario del Cáucaso.		

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

PUNICA (*Punicaceae*)

(88) Arbustos o arbolillos caducifolios muy ramificados, con flores rojas en el extremo de las ramillas. El fruto es grande, comestible, denominado balausta, con la piel gruesa y numerosas semillas. Comprende 2 especies nativas del sur de Asia e isla de Socotra. Se multiplican por semillas y esquejes.

N.º de Ficha	**8801**	
Punica granatum L. **(P, HC, Z 8)** Granado https://es.wikipedia.org/wiki/Punica_granatum		
El "granado" puede ser arbusto o arbolito de hasta 6 m de altura, con la corteza más o menos resquebrajada. Sus flores son de color rojo anaranjado, de hasta 3 cm de diámetro. Fruto esférico con la corteza gruesa y coriácea, de tonalidad rojiza en la madurez, coronada por los sépalos persistentes. Miden 6-8 cm. de diámetro y contienen numerosas semillas embebidas de una pulpa jugosa. Especie al parecer oriunda del sur de Asia, de donde se extendió su cultivo desde la antigüedad. Ideal para pequeños jardines en zonas mediterráneas. Existen variedades enanas.		

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

PYRUS (*Rosaceae*)

(89) Los perales son árboles caducifolios, rústicos, que se adaptan a la mayoría de los suelos y a la sequedad; resisten la cercanía del mar y la polución atmosférica. Todos tienen ramilletes de flores blancas en abril; algunos de ellos son atractivos por su follaje gris plateado. Se multiplican por semillas, que necesitan estratificarse.

N.º de Ficha	**8901**	
***Pyrus communis* L.** **(M, HC, Z 7)** Peral común https://es.wikipedia.org/wiki/Pyrus_communis		
El "peral común" puede alcanzar los 20 m de talla; sus flores son blancas de 2,5-3,5 cm de diámetro, apareciendo antes que las hojas. Frutos piriformes de 4-12 cm de longitud, de sabor dulce. Aunque de origen incierto parece que procede del oeste de Asia, si bien también se dice nativo de Europa. Existen numerosas variedades hortícolas. El "peral común" puede alcanzar los 20 m de talla; sus flores son blancas de 2,5-3,5 cm de diámetro, apareciendo antes que las hojas. Frutos piriformes de 4-12 cm de longitud, de sabor dulce. Aunque de origen incierto parece que procede del oeste de Asia, si bien también se dice nativo de Europa. Existen numerosas variedades hortícolas.		

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud
Poda

N.º de Ficha	**8902**	
Pyrus salicifolia Pall. **(P, HC, Z 7)** https://es.wikipedia.org/wiki/Pyrus_salicifolia		
El más común de los perales de ornamento; forma una densa copa, redondeada, cuyas ramas colgantes se visten de hojas gris plateadas, suaves y estrechas, que cambian al gris verdoso en el curso de la estación. Existe el cultivar 'Pendula'.		

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimintos y Salud
Poda

N.º de Ficha	**8903**	

Pyrus bourgaeana Decne

Piruétano

https://es.wikipedia.org/wiki/Pyrus_bourgaeana

El piruétano es una planta típica del bosque mediterráneo y se encuentra acompañando a las encinas, frecuente en los márgenes de cursos de agua.

Principalmente en la mitad oeste y central de la península ibérica (falta en el tercio norte) y noroeste de África (Marruecos).

Serie mesomediterránea luso-extremadurense silicícola de la encina, serie mesomediterránea silicícola del tamujo.

θ tronco	0,10-0,25 m	**D. edif.**	5 m	**T alcorque**	1 x 1 x 1 m
θ copa	3-5 m	**D. inf**	2 m	**KgCO²/m²año**	3,31
θ raíces	1,5 m	**D. ent**	5 m	**WUE**	1

Requerimientos y Salud

Fruto tipo glabro en primavera.

Terrenos bajos, algo frescos y sin cal.

Respecto a las plagas no consta en la bibliografía consultada.

No se han encontrado referencias de afecciones a la salud.

Poda

No se recomienda la poda.

QUERCUS (*Fagaceae*)

(90) Las encinas y robles constituyen un amplio grupo de árboles, caducifolios o persistentes, que se encuentran en las regiones frías, templadas y tropicales. La mayoría de ellos adquieren grandes proporciones en la edad adulta y viven muchos años. Algunas encinas son conocidas por la riqueza de sus colores otoñales, mientras que otras lo son por sus grandes dimensiones. Sus flores, que son unisexuadas, se desarrollan en el mismo ejemplar, dando las flores femeninas vida a las bellotas. Las especies aquí descritas son relativamente rústicas y, salvo indicación en contra, se acomodan a todos los suelos y situaciones; ninguna es buena para pequeños jardines por su desarrollo.

N.º de Ficha	9001	
Quercus canariensis Willd. **(G, HP, Z 8** Roble andaluz o Quejigo andaluz https://es.wikipedia.org/wiki/Quercus_canariensis		

Bello árbol rústico y de rápido crecimiento, que desarrolla una copa redondeada; sus grandes hojas poco lobuladas son de color verde oscuro, más pálidas por debajo, dándole un aspecto compacto a la copa. En invierno las hojas secas no caen hasta el siguiente año. Oriunda de África del Norte, esta encina es buena en todos los suelos, incluso en los calcáreos o arcillosos.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	9002	

Quercus cerris **L.** **(G, HC, Z 7)** Encina de Turquía https://es.wikipedia.org/wiki/Quercus_cerris	

La “encina de Turquía”, más común que la anterior, es un árbol muy vigoroso, excelente para formar masas en las zonas litorales; es resistente en las tierras calcáreas y secas. Sus hojas, de lóbulos poco profundos, son brillantes por encima y velludas y rugosas por debajo. Su variedad cultivada **‘Varíegata’**, con hojas netamente marginadas y estriadas de blanco crema, es un poco menos vigorosa que la especie tipo.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	9003	

Quercus coccinea Muenchh.

(G, HC, Z 7)

Encina escarlata

https://es.wikipedia.org/wiki/Quercus_coccinea

La "encina escarlata" es uno de los más espectaculares entre los árboles cultivados por sus tintes otoñales. Crece rápidamente en su juventud y se convierte en seguida en un esbelto árbol, con una copa más abierta. Sus grandes hojas, profundamente lobuladas, son lustrosas en sus dos caras y se tintan de escarlata vivo en otoño. Es rústica, pero no prospera en suelos calcáreos. Nos llega del norte de los Estados Unidos. Propagada por medio del injerto la variedad 'Splendens' es la mejor selección.

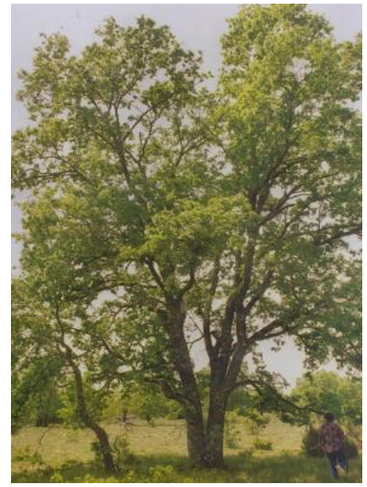
θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	**9004**	

Quercus faginea Lam

Quejigo

https://es.wikipedia.org/wiki/Quercus_faginea



Es un árbol semejante a la encina, aunque de follaje caduco y menos denso. Las hojas son de color verde lustroso por el haz y pálido por el envés, con el borde con dientes poco profundos, a veces punzantes; semicaducas o marcescentes, se pueden encontrar en pleno invierno hojas que conservan su color verde; las marchitas permanecen largo tiempo en sus ramas antes de caer. Las flores son muy sencillas y van reunidas en grupitos sobre amentos colgantes.

El fruto es una bellota, algo prominentes en el dorso y de aspecto aterciopelado; las bellotas se disponen en grupos y nacen sobre cortos pedúnculos.

Son típicas del quejigo las agallas de cuyo nombre latino, cecidium deriva el nombre castellano de este árbol. Son unas bolas del tamaño de una nuez, de color marrón, provistas de unos piquitos que a menudo forman una corona, y de interior esponjoso y acorchado. Se producen por la picadura de un insecto. Estas agallas son muy apreciadas por su riqueza en taninos. Las bellotas del quejigo, por madurar antes que las de la encina, son de interés en la montanera. Su madera es buena para construcción, en forma de vigas, para leña y carbón vegetal.

θ tronco	0,2-0,5 (0,8) m	**D. edif.**	10 m	**T alcorque**	1,5 x 1,5 x 1,5 m
θ copa	6-10 m	**D. inf**	5 m	**KgCO²/m² año**	1,06
θ raíces	1,5-4 m	**D. ent**	5-10 m	**WUE**	3

Requerimientos y Salud

Floración de febrero a mayo. Fructificación. Principios de otoño.

Suelos pobres en humus, de textura media y relativamente húmedos o de humedad media pH 6,5 -8,5. No admite la cal, aunque algo mejor que la salinidad. Tolera la polución urbana, no la industrial. Tolera el viento y prefiere la exposición a la luz solar directa, y sequedad ambiental débil. No tolera la cercanía al mar.

Puede ser atacado por algunas especies de insectos.

Baja capacidad de producir alergias

Poda

No acepta bien la poda. Pocas veces se precisa. Suprimir en invierno ramas rotas, enfermas y transversales, cuando el árbol se halla en letargo. Eliminar los brotes laterales más bajos de las plantas jóvenes, para elevar la copa. En caso de dos ramas guía, suprimir el más débil.

N.º de Ficha	**9005**	

Quercus ilex L.

(M, HP, Z 7)

Encina

https://es.wikipedia.org/wiki/Quercus_ilex

Pocos árboles igualan a la "encina" por su bonito follaje perenne. El aspecto de sus hojas difiere mucho según la edad de los sujetos; en los árboles de edad son coriáceas, verde oscuras por encima, suaves y grisáceas por debajo; en los pies jóvenes a veces son verdes y lampiñas y bordeadas de dientes espinosos. En mayo-junio aparecen unos brotes blanquecino-lanosos y amentos jóvenes que cuelgan. Árbol rústico que prospera en casi todo tipo de suelos, tolerando la sombra y los vientos marinos. Su origen es la Península Ibérica, donde crece en los terrenos calcáreos, todo lo contrario que el alcornoque.

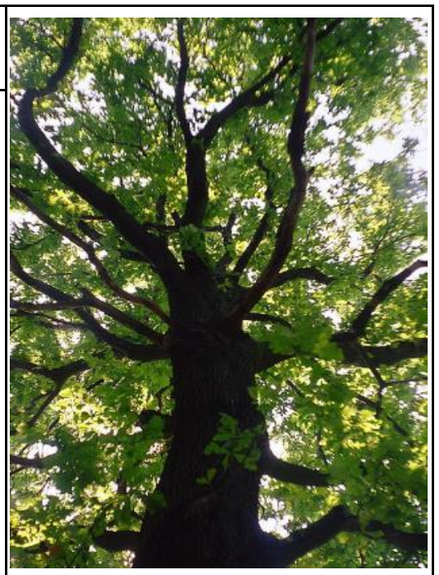
θ tronco	0,15-0,4 (0,6) m	**D. edif.**	5 m	**T alcorque**	
θ copa	6-8 m	**D. inf**	6 m	**KgCO²/m² año**	2,79
θ raíces	2-4 m	**D. ent**	6 m	**WUE**	1

Requerimientos y Salud

La floración se produce entre los meses de marzo a mayo, después de un período de estrés. Fructifica en otoño, aunque la caída del fruto se puede retrasar hasta pleno invierno.

Vive bien en los suelos de naturaleza variada, incluso en los secos y pedregosos, prefiere los arenosos y silíceos, aunque puede vivir casi en cualquier textura, con humedad de seca a media, y sequedad ambiental preferiblemente débil. Resistente al frío y al viento. Acepta bien la cercanía

al mar y soporta la semisombra, o bien la vida a pleno sol pH 5,5-8,5. No soporta suelos salinos, y tolera la cal. Puede ser atacado por algunas especies de insectos. Puede producir alergias. Alto contenido de la corteza en taninos.
Poda Pocas veces se precisan poda. Podar a finales de verano. Eliminar los brotes laterales más bajos de las plantas jóvenes, para elevar la copa. Cuando dos ramas estén compitiendo como guía, suprimir el más débil. Tolera bien la poda.

N.º de Ficha	**9006**				
Quercus robur L. **(G, HC, Z 7)** Roble común https://es.wikipedia.org/wiki/Quercus_robur					
Son muchos los méritos del “roble”, extendido por toda Europa, el suroeste de Asia y el norte de África. Es un árbol de porte majestuoso, dotado de una gran longevidad, cuyas ramas constituyen una copa ancha; sus hojas, de pecíolo corto, están poco lobuladas. En otoño persisten en parte en las ramas después de secarse. Pocos árboles están tan mezclados en la historia de los pueblos de Europa como éste, encontrándose especímenes de mucha edad, testigos del tiempo, cuando los bosques de encinas cubrían una gran parte de nuestro país. Especie rústica y acomodaticia a la mayoría de los suelos y situaciones; ha dado algunas variedades cultivadas muy interesantes.					
θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	**9007**

Quercus rubra L.

(G, HC, Z 7)

Roble rojo americanos

https://es.wikipedia.org/wiki/Quercus_rubra

El "roble americano", originario del este de los Estados Unidos, es uno de los árboles más vigorosos y espectaculares. En un suelo desprovisto de cal da rápidamente magníficos especímenes de gran des hojas lobuladas que toman vivos colores en otoño. Sin embargo, el hecho de que los árboles se propaguen por semillas, no hace que varíen mucho sus colores según los ejemplares, pasando por el rojo intenso, amarillo o a veces rojo marrón. Se acomoda a casi todas las situaciones, incluso en zonas industriales, y constituye un excelente ejemplar para parques y grandes jardines.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	**9008**

Quercus suber **L.**

Alcornoque

https://es.wikipedia.org/wiki/Quercus_suber

Es un árbol de porte medio, de hoja perenne, originario de Europa y del norte de África. Muy extendido antrópicamente por la explotación de su corteza de la que se obtiene el corcho. Se conoce también en algunas comarcas, especialmente los ejemplares jóvenes, como chaparro o roble sobrero.

Tiene una corteza gruesa y rugosa. Con el tiempo la corteza llega a tener un grosor considerable, y se puede recolectar de 9 (Cádiz) a 14 (sierra de Espadán) años, según la calidad de estación en que se encuentre corcho, sobretodo por la cuantía y distribución anual de precipitaciones. La calidad del corcho es proporcional al número de años que tarda en producirse. El árbol se cultiva extensamente en España, Portugal, Argelia, Marruecos, Francia, Italia y Túnez. Los alcornocales cubren una superficie de 2,5 millones de hectáreas en estos países. Portugal tiene el 50 % de la producción mundial, y en este país la tala está prohibida excepto por gestión forestal o para árboles viejos e improductivos.

Viven entre 150 y 250 años, aunque hay alcornoques datados de más de quinientos años como el "Bosco di San Pietro" en Caltagirone, Sicilia, Italia que se calcula que fue sembrado en el año 1400. El corcho bornizo es el que se obtiene en la primera recolección, que se hace cuando el árbol alcanza los 30-50 años de edad. A partir de entonces se puede recolectar cada 9-14 años.

θ tronco	0,2-0,6 (1,2) m	**D. edif.**	10 m	**T alcorque**	1,5 x 1,5 x 1,5 m
θ copa	5-8 m	**D. inf**	6 m	**KgCO²/m² año**	2,79
θ raíces	3-10 m	**D. ent**	5-10 m	**WUE**	2

Requerimientos y Salud

Floración de abril a mayo. Fructificación en invierno.

Requiere suelos medio disgregados y clima moderado, con concentraciones medias de humus. Mucha luz, aunque puede aguantar la semisombra. pH 5-7,5. Suelos con drenaje medio. No tolera salinidad ni el exceso de cal. Soporta bien el viento. Precisa una distancia prudente a la línea de mar, al menos de 100 m o más. No es recomendable en zonas con contaminación urbana ni industrial.

Puede ser atacado por algunas especies de insectos.

No se han encontrado referencias de afecciones a la salud.

Poda

Pocas veces precisan poda. Suprimir en invierno ramas rotas, enfermas y transversales cuando el árbol se halla en letargo. Eliminar los brotes laterales más bajos de las plantas jóvenes, para elevar la copa. Cuando dos ramas estén compitiendo como guía, suprimir el más débil. Tolera bien las podas.

ROBINIA (*Fabaceae*)

(91) Árboles y arbustos norteamericanos de la familia de las leguminosas, vecinos de las Gleditsia. Sus hojas compuestas comprenden numerosos folíolos y sus ramas son generalmente espinosas. Son rústicos, de rápido crecimiento y acomodaticios a la mayoría de los suelos, con la excepción de terrenos calcáreos, siendo especialmente aptas para los suelos arenosos y secos. Las robinias toleran la polución atmosférica y la cercanía del mar, pero la fragilidad de su madera hace que se coloquen en lugares abrigados de los vientos violentos. Para florecer mejor requieren situaciones soleadas. Se multiplican por semillas.

N.º de Ficha	9101	
Robinia hispida Acacia rosada https://www.guiaverde.com/guia-de-plantas/robinia-hispida-1300/		

La acacia rosada (Robinia hispida) es un árbol o arbusto caducifolio del monte bajo del sudeste de EE.UU. de unos 5-6 m de altura utilizada por su floración. Sus hojas compuestas poseen de 12 a 15 foliolos ovales acabadas en mucrón (punta corta terminal de las hojas) de color verdes claro. Los tallos están cubiertos densamente de cerdas marrones.

La floración se produce en primavera, apareciendo en grandes racimos colgantes de flores que aparecen en los extremos de las ramas de color rosado. Las flores son rosas con un gran estandarte de dos centímetros. Los frutos aparecen tras la floración dando lugar a grandes cantidades de vainas marrones seminales hirsutas de 8 cm de largo.

θ tronco	0,15-0,3 m	**D. edif.**	5 m	**T alcorque**	1,5 x 1,5 x 1,5 m
θ copa	4-8 m	**D. inf**	3 m	**$KgCO^2/m^2$ año**	0,70
θ raíces	1,5-2 m	**D. ent**	5-10 m	**WUE**	3

Requerimientos y Salud

Poda

Similar a *Robinia pseudoacacia*

N.º de Ficha	9102	

Robinia pseudoacacia L.

(MG, HC, Z 7)

Falsa acacia

https://es.wikipedia.org/wiki/Robinia_pseudoacacia

La "falsa acacia" se introdujo en Francia desde América del Norte en 1601. Rústica y vigorosa, retoña bastante y forma una maleza de tallos espinosos, que a veces es utilizada para mantener las tierras arenosas de pendientes acusadas. El árbol adulto se recubre de una corteza gruesa, profundamente arrugada, y sus ramas contorneadas le dan un aspecto pintoresco. Da en abundancia flores blancas, perfumadas, dispuestas en racimos colgantes, a mitad o a finales de mayo. Sus flores son melíferas. Ha dado cierto número de variedades cultivadas, algunas de interés particular: **'Bessoniana'**, de mediana altura, casi inerme, excelente para bordear las avenidas; **'Pyramidalis'**, inerme y de porte más estrecho y esbelto que el álamo de Italia; **'Umbraculifera'** o "acacia de bola", de copa globosa, inerme, que no pasa de 4 m de diámetro, nunca florece; **'Unifolia'** (= **'Monophylla'**) variedad vigorosa de hojas reducidas a 1 ó 3 folíolos, estando el terminal mucho más desarrollado; **'Frisia'**, **'Decais neana'**.

θ tronco	0,15-0,3 m	**D. edif.**	5 m	**T alcorque**	1,5 x 1,5 x 1,5 m
θ copa	4-8 m	**D. inf**	3 m	**$KgCO^2/m^2$ año**	0,71
θ raíces	1,5-2 m	**D. ent**	5-10 m	**WUE**	2

Requerimientos y Salud

Floración entre abril y mayo. Fructificación entre octubre y diciembre.

Prefiere suelos con poco humus, relativamente húmedos y de textura medio disgregada. El rango de pH puede oscilar entre 5 y 8,5. Tolera bien suelos calizos y salinos, así como diferentes altitudes. Resiste bien la contaminación de diversa índole, así como una cercanía relativa al mar (superior a 100 m). Tolera el viento de forma moderada. Precisa de exposición solar directa. La condición idónea es de sequedad débil. Puede soportar bajas temperaturas.

Puede ser atacada por hongos, insectos y virus. Respecto a las afecciones a la salud, es venenoso (raíz, hojas y semillas)
Poda Tolera la poda. Ésta debe llevarse a cabo a finales de verano o principios de otoño, para retirar las ramas rotas, dañadas o transversales. Se debe podar con cuidado, puesto que las ramas son quebradizas.

SALIX (*Salicaceae*)

(92) Los sauces forman un amplio grupo de árboles rústicos, de fácil cultivo. Algunas especies, tan vigorosas como los álamos, forman rápidamente grandes especímenes; es, pues, conveniente no plantarlos cerca de la casa o de canalizaciones. Otros más pequeños son los más idóneos para jardines poco extensos. Son muy agradecidos en los suelos húmedos, cualquiera que sea su composición. Los amentos, unos masculinos y otros femeninos, se encuentran en pies diferentes a final del invierno y principios de la primavera, siendo los primeros más ornamentales. Muchos sauces con ramas vivamente coloreadas presentan un cierto atractivo durante el invierno. Se multiplican con facilidad por esquejes. Árboles y arbustos riparios

N.º de Ficha	9201	
Salix alba L. **(G, HC, Z 7)** Sauce blanco https://es.wikipedia.org/wiki/Salix_alba		

El "sauce blanco" crece en los pantanos y a orillas de los ríos en toda Europa y en el norte de Asia y África. Se le reconoce fácilmente por sus hojas estrechas, plateadas por debajo, que ofrecen reflejos cambiantes cuando se mueven por la brisa. Es un árbol excelente para el borde del mar. **'Chermesina'** es una variedad cuyas ramas anaranjadas o rojo escarlata dan un toque coloreado en los jardines durante el invierno. **'Vitellina'** es la versión dorada de la 'Chermesina'; **'Sericea'** o "sauce plateado" es un árbol de altura media, con follaje de un tinte gris plateado intenso, de un notable efecto lo mismo de cerca que de lejos.

θ tronco	0,15-0,35 (0,45) m	**D. edif.**	10 m	**T alcorque**	1 x 1 x 1 m
θ copa	4-8 m	**D. inf**	3 m	**$KgCO^2/m^2$ año**	3,28
θ raíces	1,5-2 m	**D. ent**	10 m	**WUE**	2

Requerimientos y Salud

Floración a principios de primavera. Fructificación entre mayo y junio.Es rustico, tolera casi cualquier textura, siempre que sea fresco y húmedo, terrenos pobres y secos. Tolera la cal, no la sal, pH desde 5,5-8. Es capaz de adaptarse a distintas altitudes tolera bien la contaminación industrial y urbana. Requiere al menos de 100 m a la línea del mar. Resiste bien el viento y bajas temperaturas. Prefiere crecimiento en semisombra y humedad ambiental media. Puede ser atacado por especies de hongos, insectos y bacterias.

Puede producir alergias leves.

Poda

A finales del otoño hasta la primavera. Las ramas muertas se suprimen en verano sin tocón.

.º de Ficha	9202	
Salix babylonica L. **(MG, HC, Z 7)** Sauce llorón https://es.wikipedia.org/wiki/Salix_babylonica		

El "sauce llorón" es un árbol atractivo de talla media, con copa ancha de ramillas colgantes, que se cubre en primavera de hojas estrechas y al mismo tiempo de amentos. Es nativo de China y muy cultivado. Se suele confundir con *S. x sepulcralis*.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**$KgCO^2/m^2$ año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda

N.º de Ficha	9203	
Salix daphnoides Vill. **(P, HC, Z 7)** https://es.wikipedia.org/wiki/Salix_daphnoides		

Si tuviésemos que plantar solamente un sauce en un jardín, probablemente sea éste el más conveniente. Sus vigorosos brotes, con una corteza púrpura oscura, se cubren de un vello glauco-violáceo, causando un bonito efecto durante el invierno, especialmente cuando la planta se poda a fondo todos los años para favorecer el desarrollo de sus fuertes ramas. Su origen es el norte de Europa. A finales del invierno, la variedad cultivada **'Aglaia'**, de sexo masculino, produce con abundancia grandes amentos particularmente decorativos.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	9204	
Salix matsudana Koidz. **(M, HC, Z 7)** https://war.wikipedia.org/wiki/Salix_matsudana		

Gracioso árbol, de finas ramas guarnecidas por hojas estrechas, grisáceas por el envés. Su origen es Manchuria y Corea, siendo una excelente especie para suelos secos y zonas frías y poco fértiles. **'Pendula'** es una variedad llorona, recomendada para los jardines de poca extensión; menos común que el S. x sepulcralis 'Chrysocoma', resiste muy bien la enfermedad del sauce. **'Tortuosa'** se reconoce fácilmente por sus ramas curiosamente contorneadas, pudiendo ser esto un punto de atracción en el jardín, particularmente en invierno, cuando se encuentra desprovisto de follaje.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	9205	
Salix purpurea L. **(P, HC, Z 7)** Sauce púrpura https://es.wikipedia.org/wiki/Salix_purpurea		

El "sauce púrpura" es una de las más bellas especies indígenas que podemos encontrar en toda Europa y Asia oriental y occidental. A menudo su porte de arbusto puede llegar a arbolito con un solo tronco; sus ramas, largas, finas y arqueadas, se extienden en todas direcciones. En marzo y abril su ramaje se cubre de flecos, los amentos, reunidos a veces de dos en dos y a los que suceden hojas estrechas, verde oscuras, glaucas por debajo. Le gustan los terrenos relativamente secos más que los húmedos. Se utiliza como mimbre por la flexibilidad de sus ramas. **'Eugenei'** es una de las mejo res variedades, desarrollándose en forma de cono elevado. Se trata de una forma masculina, cuyos amentos grisáceos, tamizados de rosa, cubren sus ramas erectas durante la primavera, siendo en tonces muy atractivo. **'Pendula'**, excelente sauce llorón para jardines pequeños; tiene el encanto y la elegancia de los sauces grandes a escala reducida, de forma que estorba poco.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	9206	
Salix x sepulcralis Simonk. **'Chrysocoma'** **(MG, HC, Z 7)** Sauce llorón dorado https://en.wikipedia.org/wiki/Salix_%27Chrysocoma%27		

Este árbol, conocido también por los nombres de Salix alba 'Tristis' y Salix alba 'Vitellina Pendula', es el más bello de los sauces llorones. Sus ramas, fuertes y arqueadas, llegan a veces hasta el suelo con sus ramitas más finas. Causa muy buen efecto durante el invierno, pero también en primavera cuando se cubre de hojas estrechas y brillantes. Proviene del cruce entre *S. alba* y *S. babylonica*, habiendo suplantado prácticamente a este último. Como la mayoría de los sauces, crece rápido y forma en poco tiempo una copa ancha, de manera que es bueno para los parques y grandes jardines.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

SCHINUS (*Anacardiaceae*)

(93) Árboles y arbustos siempre verdes, con canales resiníferos en la corteza que los hace aromáticos. Tienen hojas simples o compuestas, a veces bastante polimorfas en una misma especie. Flores pequeñas, poco llamativas. Fruto en drupa de tonalidad rojiza y pequeño tamaño, ornamental. Comprende unas 30 especies nativas de Suramérica. Se multiplican por semillas.

N.º de Ficha	**9301**

Schinus molle L.

(MG, HP, Z 9)

Falso pimentero

https://es.wikipedia.org/wiki/Schinus_molle

El “falso pimentero” es un árbol siempre verde de grueso tronco y ramillas péndulas, con aspecto llorón. Los frutos son unas drupas esféricas de aproximadamente 5 mm de diámetro de tono rojizo, en racimos colgantes que persisten en el árbol durante varios meses. El fruto contiene un aceite volátil cuyo aroma recuerda a la pimienta, por cuyo motivo se ha utilizado para falsificarla. Es nativo de Sudamérica; no debe utilizarse en jardines pequeños.

θ tronco	0,2-0,4 m	**D. edif.**	5 m	**T alcorque**	1,5 x 1,5 x 1,5 m
θ copa	3-8 m	**D. inf**	3 m	**$KgCO^2/m^2$ año**	3,60
θ raíces	1,5-2,5 m	**D. ent**	8 m	**WUE**	2

Requerimientos y Salud

Floración en verano. Fructifica a mediados de otoño, permanece el fruto durante el invierno.

No es exigente en cuanto a la textura del suelo. Resiste a la sequía y al frío, pero lo perjudican las heladas fuertes. Su rango ideal de pH entre 5,5 y i,5, aunque a partir de 7,5 no es recomendable. Requiere un suelo bien drenado y bajo en salinidad, tolera parcialmente la cal. Requiere situaciones asoleadas o de semisombra. Tolera el viento. Requiere estar a cierta distancia del mar (a más de 100 m). Tolera la contaminación urbana, pero no la industrial.

Sus aceites esenciales son insecticidas, por lo que disminuye las poblaciones de insectos a su alrededor.

No se han encontrado referencias de afecciones a la salud.

Poda

Debe realizarse entre enero y marzo.

N.º de Ficha	9302	
Schinus terebinthifolius Raddi **(P, HP, Z 9)** https://es.wikipedia.org/wiki/Schinus_terebinthifolius		

Arbolito siempreverde de 4-7 m de altura, con hojas pinnadas de raquis alado. Los frutos aparecen en racimos muy ornamentales por su color rojo. Se utiliza en zonas de clima templado como ejemplar aislado o en alineaciones. Es originario de Brasil, Argentina y Paraguay.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

SOPHORA (*Fabaceae*)

(94) Árboles de hoja caduca, con follaje fino y elegante y poco delicados, que prosperan en todos los suelos sanos. Se multiplican por semillas.

N.º de Ficha	9401	
Sophora japonica L. *Styphnolobium japonicum* **(M, HC, Z 7)** Sófora https://es.wikipedia.org/wiki/Styphnolobium_japonicum		

Oriundo de China y extendido ampliamente por el Japón, la "acacia del Japón" es muy común en nuestros jardines. El árbol adulto tiene una copa redondeada, una corteza rugosa y hojas pinadas, compuestas de numerosos folíolos que recuerdan a los de la robinia. Sus flores blanco-crema forman grandes panículas terminales en verano. Su floración es abundante a lo largo de veranos calurosos y en las regiones meridionales. Resiste bien la cal del suelo. La variedad **'Pendula'** es de poca altura y no se adorna con flores, pero su encanto reside en sus ramas, que a veces caen hasta el suelo; es bueno si lo utilizamos aisladamente sobre el césped o para formar glorietas. Conviene eliminarle periódicamente sus ramas secas.

θ tronco	0,15-0,3 (0,4) m	**D. edif.**	5 m	**T alcorque**	1,5 x 1,5 x 1,5 m
θ copa	3-6 m	**D. inf**	3 m	**KgCO²/m² año**	3,08
θ raíces	4-5 m	**D. ent**	5 m	**WUE**	1
Requerimientos y Salud					

Florece en verano. Fructifica a mediados del otoño, el fruto permanece el invierno.

Prefiere suelos profundos. Tolera la sequía. Requiere pocas concentraciones de humus, suelos de humedad media, y preferiblemente de textura medio-disgregada, y pH 5-8,5. Tolera bien suelos calizos, pero no salinos. Tolere un amplio rango de altitud y la contaminación de índole diversa. Puede plantarse cerca de la línea del mar, dejando al menos una distancia prudencial de 100 m. Tolera viento de forma moderada. Puede vivir a plena exposición solar o bien semisombra. Prefiere sequedad ambiental débil. Tolera bajas temperaturas.

Es atacado por algunos hongos e insectos.

Puede provocar diferentes afecciones a la salud, si se ingiere.

Poda

Tolera bien la poda. No obstante, si la poda ha provocado cavidades en el tronco, puede ocurrir que las ramas que crecen nuevas estén mal asentadas y se caigan debido al viento. Esto puede desembocar en una necesidad continua de poda que perjudica al ejemplar.

SORBUS (*Rosaceae*)

(95) Entre los árboles para jardincillos más interesantes, los serbales son tan importantes como los cerezos (Prunus) y los manzanos en flor (Malus); están comprendidos en una variada gama de especies que forman dos grupos: los mostajos y los serbales. Los primeros se distinguen por sus grandes hojas simples, ovaladas, de un color verde grisáceo, revistiéndose de un vello plateado en primavera; los segundos por su follaje y sus frutos, pues sus hojas son compuestas y adquieren ricos colores en otoño. Todos los serbales son rústicos y prosperan en casi todos los suelos y situaciones; soportan bastante bien la polución atmosférica, así como los vientos del mar. Aunque no viven muchos años nos compensan esta inferioridad con innegables cualidades de cultivo y de valor estético.

N.º de Ficha	9501	

***Sorbus aria* (L.) Crantz**

(MP, HC, Z 7)

Mostajo

https://es.wikipedia.org/wiki/Sorbus_aria

Oriundo de Europa, el "mostajo" es extremadamente robusto y resiste muy bien el viento y el aire polucionado de las ciudades industriales. Su ramaje se viste con hojas dentadas, de color gris verdoso y con el reverso blanco durante el verano, antes de tornarse doradas en otoño. Sus frutos son de color carmín o anaranjados, marcados con puntos marrones. Sus flores son blanco crema, reunidas en ramilletes corimbiformes que aparecen en mayo. La variedad **'Decaisneana'**, lleva grandes hojas que alcanzan muchas veces de 12 a 15 cm de longitud y frutos carmesí oscuro, muy gruesos y atractivos; **'Lutescens'** se distingue de la especie tipo solamente en primavera por la pubescencia blanco crema de sus hojas jóvenes, que toman más tarde el color gris verdoso característico.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	9502	

Sorbus aucuparia L.

(MP, HC, Z 7)

https://es.wikipedia.org/wiki/Sorbus_aucuparia

El "serbal de los cazadores" es uno de los árboles indígenas más bonitos; sus hojas compuestas tienen numerosos folíolos muy dentados; en mayo se cubren de ramilletes de flores color blanco-crema. Sus frutos son de color rojo vivo, apareciendo en verano. Común y de fácil cultivo, se adapta poco a poco a todas las situaciones y a todos los suelos, siendo un árbol de gran mérito, aunque vive menos que el "mostajo" en los suelos calcáreos y poco profundos. En estado espontáneo podemos encontrarlo en toda Europa y nos ha dejado varias formas, tales como **'Beissneri'**, con la corteza de un cálido color naranja cobrizo; **'Fastigiata'**, con hojas de color verde oscuro sobre las cuales surgen sus frutos rojos, agrupados en voluminosos ramilletes. Forma una columna que no estorba y que tiene su lugar en los jardines más pequeños.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	9503	
Sorbus domestica L. **(PM, HC, Z 7)** Serbal común https://es.wikipedia.org/wiki/Sorbus_domestica		
El "Serbal común" tiene una copa densa y globosa, siendo interesante para jardines urbanos; sus hojas son compuestas, con folíolos oblongos, dentados. Flores blancas de 1 cm de diámetro. Sus frutos son piriformes, amarillo-anaranjados, de 2-3 cm de diámetro. Es nativo del sur y este de Europa y norte de África.		

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

SPATHODEA (*Bignoniaceae*)

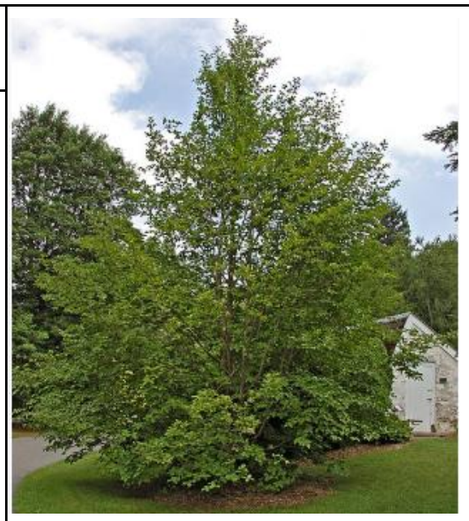
(96) Árboles de grueso tronco con hojas imparipinnadas de folíolos rígidos. Flores acampa nadas rojizas o escarlata. Comprende una especie nativa de África tropical. Se multiplica por semillas.

N.º de Ficha	9601	
Spathodea campanulata Beauv. **(M, HP, Z 10-11)** https://es.wikipedia.org/wiki/Spathodea_campanulata		
El "tulipero del Gabón" puede alcanzar en cultivo 10-12 m de altura, con el tronco alto y la copa más o menos redondeada. Su belleza estriba en los racimos terminales de flores de color rojo anaranjado, acampanadas, de 8-9 cm de longitud, con el cáliz en forma de espata. Es nativo de África tropical y muy cultivado en todos los trópicos y subtrópicos del mundo.		

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

STEWARTIA (Theaceae)

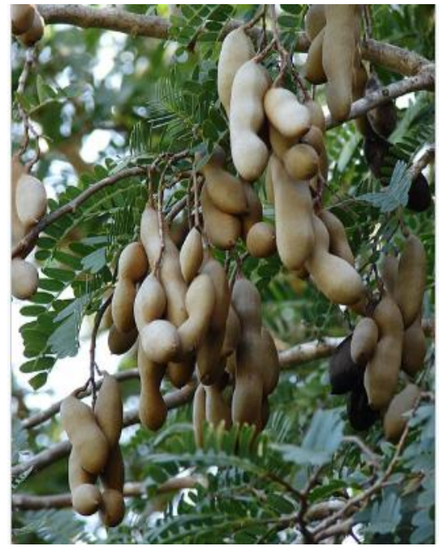
(97) Árboles de hojas caducas, interesantes por su floración estival, sus colores otoñales y su corteza decorativa. Se adaptan a todos los suelos frescos, bien drenados y desprovistos de cal. Son amantes de las situaciones abrigadas y temen a los cambios.

N.º de Ficha	**9701**	
Stewartia pseudocamellia Maxim. **(PM, HC, Z 7)** https://en.wikipedia.org/wiki/Stewartia_pseudocamellia		
Esta especie japonesa crece vigorosamente cuando está bien colocada y su floración dura bastante. Sus ramas erectas y arqueadas se cubren de flores blancas de 5 a 6 cm de diámetro en forma de copa durante los meses de julio y agosto; éstas se abren rápidamente, cayendo en seguida y siendo reemplazadas por otras. En otoño sus hojas se colorean vivamente de amarillo y rojo púrpura. La corteza en escamas de los árboles mayores es muy atractiva, especialmente en invierno.		

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

TAMARINDUS (*Caesalpiniaceae*)

(98) Árboles siempreverdes de hojas compuestas, con flores amarillas en racimos colgantes. Legumbre comprimida, plana, coriácea, con pulpa ácida y comestible. Comprende 1 especie nativa de los trópicos de África. Se multiplica por semillas.

N.º de Ficha	**9801**	
Tamarindus indica L. **(MG, HP, Z 11)** Tamarindo https://es.wikipedia.org/wiki/Tamarindus_indica		
El verdadero "tamarindo" es un árbol siempreverde de 8-10 m de altura, con la copa frondosa y redondeada. Hojas con folíolos oblongos de color verde algo glauco en el haz y envés más claro. Legumbre indehiscente, oblonga, normalmente recurvada, que contiene una pulpa fibrosa de sabor agrio. Es nativo de África, y hoy día plantado en todos los trópicos y subtrópicos, donde ha llegado a naturalizarse. Con sus frutos se preparan dulces y conservas.		

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

TAMARIX (*Tamaricaceae*)

(99) Pueden ser arbustos caducifolios o perennifolios, o pequeños árboles entre 1 y 15 m de altura, formando densas arboledas o matas. El más grande, Tamarix aphylla, es un árbol perenne que puede alcanzar 15 m de alto.

Generalmente pueden vivir en suelos salinos, tolerando hasta 15.000 ppm de sal soluble, y tolerar álcalis.

Se caracterizan por ramas finas y follaje gris verdoso. La corteza de las ramas jóvenes es lisa y rojiza parda. Con la edad, se hacen pardo púrpura, y rugosas. Las hojas de 1 a 2 mm de longitud, solapadas unas con otras. Frecuentemente están incrustadas con secreciones de sal. Las flores de rosas a blancas aparecen en densas masas de 5 a 10 cm de longitud. En las puntas de las ramas, entre la primavera y el verano, mientras algunas otras spp. (e.g. T. aphylla) florecen en invierno.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Suelos húmedos y algo salinos, en las arenas y lagunas costeras, alo largo de los ríos ycorrientes de agua, sobretodo en las que atraviesan margas y otros depósitos subsalinos.

Prefiere climas secos y calurosos.

Florece en primavera (abril) y en verano

Poda

N.º de Ficha	**9901**
Tamarindus gallica Taraje https://es.wikipedia.org/wiki/Tamarix_gallica	

Se trata de un arbusto o pequeño árbol caducifolio de 6 u 8 metros de altura; ramas largas y flexibles, algo llorón, difíciles de romper, de corteza pardo-rojiza oscura. Las ramas más jóvenes son algo lustrosas y lampiñas. Hojas muy pequeñas, escamiformes, de forma ovado-agudas, muy pequeñas, y abrazaderas en la base; miden de 1,5 a 4 mm y son de color verde glauco. Flores blancas o rosa pálido; se agrupan por espigas gruesas y cilíndricas de 3 a 6 cm de largo, que nacen sobre las ramillas del año y que aparecen al mismo tiempo que las hojas. Poseen 5 pétalos y 5 estambres. Brácteas florales triangulares, cápsula aovada. Fruto en cápsula dehiscente de 3 valvas, conteniendo semillas con un penacho plumoso.

TECOMA(*Bignoniaceae*)

(100) Son arbustos a árboles pequeños. Hojas imparipinnadas, 3–9-folioladas; folíolos serrados, lanceolados, ápice agudo a acuminado, puberulentos al menos a lo largo del nervio principal del haz y del envés, a veces sobre toda la superficie del envés. Inflorescencia en forma de un racimo terminal de hasta 20 flores amarillas; cáliz cupular, regularmente 5-dentado, dientes apiculados, 3–7 mm de largo; corola tubular-campanulada sobre un tubo basal angosto, 3.5–6 cm de largo, glabra por fuera. Cápsula linear, subterete cuando fresca, 7–21 cm de largo y 5–7 mm de ancho, lenticelada, más o menos glabra, a veces ligeramente lepidota; semillas 2-aladas con alas hialino-membranáceas.[

N.º de Ficha	**10001**	
***Terecoma stans* (L) Juss. Ex Kunth** Sauco amarillo-anaranjadas https://en.wikipedia.org/wiki/Tecoma_stans		

Es un arbusto o árbol pequeño semiperennifolio que alcanza una altura de hasta 10 m (30 pies). Presenta hojas verdes opuestas, imparipinnadas, con entre 3 y 13 folíolos aserrados de 8 a 10 cm de largo. Los folíolos, glabros por ambas caras, tienen una lámina lanceolada de 2 a 10 cm de largo y 1 a 4 cm de ancho, con un ápice largo y acuminado y una base cuneiforme.

Las flores, grandes y vistosas, de color amarillo dorado y forma de trompeta, se agrupan en racimos en los extremos de las ramas. La corola tiene forma de campana a embudo, pentalobulada (ligeramente bílabiada), a menudo con nervaduras rojizas en la garganta y mide de 3,5 a 8,5 cm de largo. La floración se produce de primavera a otoño, pero con mayor profusión de primavera a verano.

Los frutos, cápsulas estrechas, surgen de dos carpelos y miden hasta 25 cm de largo. Un fruto contiene numerosas semillas amarillas con alas membranosas; cuando el fruto se abre al madurar, estas semillas son dispersadas por el viento anemocoria). Las flores atraen abejas, mariposas y colibríes. Además de la reproducción sexual por semilla, Tecoma stans también se puede reproducir asexualmente mediante esquejes de tallo

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**$KgCO^2/m^2año$**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

TILIA (*Tiliaceae*)

(101) Los tilos constituyen un importante grupo de árboles caducifolios, rústicos, muy extendidos en las regiones templadas del hemisferio norte. Sus flores amarillo verdosas tienen escaso interés, aunque sean abundantes; su follaje es el centro de atracción y la mayoría de ellos son buenos para parques y jardines grandes. Son fáciles de cultivar en casi todos los suelos, tolerando la polución atmosférica y las podas severas. Se multiplican por semillas.

N.º de Ficha	**10101**
Tilia cordata Mill. **(MG, HC, Z 7)** https://es.wikipedia.org/wiki/Tilia_cordata	

El "tilo de hojas pequeñas" es, con *Tilia platyphyllos*, una de nuestras especies de tilos indígenas; forma una bonita copa redondeada guarnecida de hojitas cordiformes de 5 a 7 cm. de longitud solamente, coriáceas y de color verde oscuro brillante. Sus flores blanco marfil, con un perfume agradable, se abren en julio. Nativo de la mayor parte de Europa hasta el Cáucaso.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	**10102**
Tilia x euchlora Koch **(M, HC, Z 7)** https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Tilia_x_euchlora_0003.jpg	

Árbol elegante muy denso y poblado, con ramas bajas cayendo en los especímenes mayores; hojas bastante grandes, redondeadas y de un bonito verde brillante por encima. Probablemente es el híbrido entre el anterior y un tilo del Cáucaso, poco extendido, *Tilia dasystyla* Steven.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

TIPUANA (*Faboideae)*

(102) Nativo de Sudamérica: Argentina, Bolivia. Introducido y cultivado como ornamental en prácticamente todo el mundo, incluido el resto de Sudamérica. Árbol tardíamente caducifolio, alcanzando 10-25 m de altura en cultivo, a veces hasta 30 m, con la copa densa, amplia y extendida y con las últimas ramillas péndulas; el tronco es grueso, con la corteza de color gris oscuro, resquebrajada longitudinalmente y más tarde dividida en placas persistentes.

N.º de Ficha	**10201**
Tipuana tipu (Benth.) Kuntze Tipuana https://es.wikipedia.org/wiki/Tipuana_tipu	

Es un árbol de rápido crecimiento, corpulento. Alcanza 10-25 m de altura en cultivo, a veces hasta 30 m, con una copa densa, amplia y extendida, de entre 15 y 20 m de ancho, con el tronco cilíndrico con la corteza agrietada de color gris oscuro, con la copa muy aparasolada y muy ramificada con ramas que se extienden en quebrados segmentos rectilíneos. Hojas compuestas, de 4 dm de largo, imparipinnada, de color verde claro con 11 a 29 foliolos oblongos. Las flores son amarillentas, agrupadas en inflorescencia. Fruto legumbre alada (tipo sámara), de 4-7 cm de longitud, indehiscente, con 1 sola semilla en su interior.

θ tronco	0,2-0,35 (0,1) m	**D. edif.**	20 m	**T alcorque**	2 x 2 x 2 m
θ copa	10-20 m	**D. inf**	5 m	**KgCO²/m² año**	
θ raíces	4-8 m	**D. ent**	15-20 m	**WUE**	

Requerimientos y Salud

Floración entre junio y julio. Fructificación de invierno

Requiere suelos ricos, frescos y cierta humedad en el aire. Tolera un amplio rango de texturas. Delicado a las heladas, prefiere temperaturas altas. El pH óptimo del suelo está entre 6 y 8,5. Tolera suelos calizos, pero no los salinos. Resiste bien la polución ambiental, aunque no industrial, tampoco resiste el viento. Prefiere luz sola directa o semisombra. Plantar al menos a 100 me de la línea del mar. Sequedad idónea: débil o media.

Es resistente a las plagas.

Respecto a las afecciones a la salud, hay que saber que la corteza contiene taninos.

Poda

Tolera bien la poda. Si se quiere evitar que las ramas cuelguen hasta el suelo se puede podar para que la cruz quede más elevada.

TRACHYCARPUS (*Arecaceae)*

(103) Tienen un tamaño medio y es muy resistente. Las hojas son palmeadas, resistentes, de color verde oscuro a verde claro, a veces azuladas. El estípite de Trachycarpus alcanza una altura que va desde unas pocas decenas de centímetros para Trachycarpus nanus a más de los 12 m de Trachycarpus takil. Puede encontrarse desnudo con la edad, pero en su mayor parte de vida, tiene una capa, más o menos gruesa, de fibras entrelazadas que forman un pelaje marrón.

N.º de Ficha	**10301**	
Trachycarpus fortuney Palmera china https://es.wikipedia.org/wiki/Trachycarpus_fortunei		

El tronco alcanza hasta 12 m de altura, y queda recubierto (total o sólo la parte superior) por las vainas de las hojas caídas, lo que le da un aspecto "peludo"). Las hojas son palmadas, con un limbo de unos 50 cm de largo por 75 de ancho, con peciolos con los márgenes serrados y un poco más largos que el limbo. Se distingue fácilmente del palmito (Chamaerops humilis), que es una palmera mediterránea, también pequeña y plantada a menudo a los jardines, porque el palmito tiene el pecíolo más largo (hasta el triple del limbo) y espinoso. Además, no alcanza tanta altura como la palmera excelsa sino que como mucho se queda en alrededor de los 5 metros.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	

Requerimientos y Salud

Poda

ULMUS (*Ulmaceae*)

(104) Los olmos se encuentran entre los árboles más majestuosos de nuestros parques. Son rústicos y de crecimiento rápido, adaptándose a cualquier suelo y situación; igualmente resisten los vientos violentos y la polución del aire. Sus flores, pequeñas e insignificantes, aparecen antes que las hojas en la mayoría de las especies y sus frutos maduran a finales de mayo. Sus hojas, ordinariamente asimétricas en la base, se vuelven de un tono amarillo claro en otoño. Sufren mucho de la enfermedad de los olmos (grafiosis), propagada rápidamente por Europa desde 1920. La creación de variedades cultivadas resistente nos permiten esperar que el olmo vuelva a ocupar el lugar prominente que tenía antaño en las escenas paisajísticas.

N.º de Ficha	10401

Ulmus minor Mill. = *Ulmus carpinifolia* Rupp. ex Suckow

(G, HC, Z 7)

Olmo campestre

https://en.wikipedia.org/wiki/Ulmus_minor

El "Olmo común" puede alcanzar los 20 m de altura y se caracteriza por sus ramillas cubiertas de costillas corchosas. Las hojas son asimétricas en la base y tienen el borde doblemente aserrado. Las sámaras tienen la semilla cerca de la escotadura, siendo al principio de color verde. Es nativo de Europa, norte de África y sureste de Asia. Es un buen árbol de sombra que se ha visto mermado por culpa de la grafiosis. Existen algunas variedades tales como **'Cornubiensis'**, de copa ancha y piramidal; **'Sarniensis'**, de porte cónico y estrecho, muy denso, etc.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	3,07
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	3
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	10402

Ulmus pumila L.

(M, HC, Z 7)

Olmo de Siberia

https://en.wikipedia.org/wiki/Ulmus_pumila

El "Olmo de Siberia" es oriundo del oeste de Siberia y Turkestán, este olmo es elegante por sus ramas colgantes, siendo bueno para lugares donde otros olmos serían demasiado grandes. Sus hojitas están dispuestas regularmente con arreglo a dos filas opuestas a lo largo del ramaje, lo que da a las ramas un aspecto de helecho; es resistente a la enfermedad de los olmos. Algunos cultivares des arrollados ultimamente son más resistentes a la grafiosis, tales como los de la serie **'Sapporo'**.

θ tronco	0,2-0,35 (0,55) m	**D. edif.**	10 m	**T alcorque**	1,5 x 1,5 x 1,5 m
θ copa	2-5 m	**D. inf**	6 m	**KgCO²/m² año**	2,79
θ raíces	3-5 m	**D. ent**	5-10 m	**WUE**	4

Requerimientos y Salud

Florece desde febrero a abril. Fructificación a finales de verano.

Puede adaptarse a una gran variedad de suelos, incluso a los calizos, pero requiere una cierta cantidad de materia orgánica. Precisa suelo húmedo y bien drenado. Su pH óptimo se encuentra entre 5 y 8,5. Tolera un rango amplio de altitudes. Es capaz de tolerar contaminación de índole variada. No es recomendable para poblaciones cercanas a la línea de mar. Tolera vientos fuertes. Se desarrolla mejor en semisombra. Requiere de humedad ambiental débil o sequedad débil. Es capaz de tolerar bajas temperaturas.

Puede ser atacada por algunos insectos. Baja capacidad de producir alergias.
Poda Es recomendable realizar una poda de clareo cada 3 ó 4 años. Esta debe realizarse a finales de invierno. Como mantenimiento, suprimir ramas transversales o dañadas.

N.º de Ficha	10403	
Ulmus americana Olmo blanco u olmo americano. https://es.wikipedia.org/wiki/Ulmus_americana		

El olmo americano es un árbol caducifolio, que, antes de la llegada de la grafiosis, usualmente crece hasta > 30 m de alto con un tronco de más de 1,2 m de diámetro.Corteza. La corona forma una copa alta y que se dispersa con un amplio espacio de aire por debajo. Las hojas son alternas, 7-20 cm de largo, con bordes doble serrados y una base oblicua. El árbol es hermafrodita, teniendo flores perfectas, (esto es, con partes tanto femeninas como masculinas) y es por lo tanto capaz de autopolinizarse. Las flores son pequeñas, de color pardo purpúreo, y al ser polinizadas por vía aérea, son apétalas; surgen a principios de la primavera, antes de que salgan las hojas. El fruto es una sámara plana de 2 cm de largo y 1,5 cm de ancho, con un ala circular rodeando la simple semilla de 4-5 mm.

Hojas: Como la especie europea emparentada, olmo temblón (U. laevis), las flores y las semillas surgen en tallos de 1-3 cm de largo. El olmo americano es en conjunto insensible a la longitud de la luz del día (fotoperíodo), y seguirá creciendo bien en otoño hasta que lo lesione la helada.[3] El árbol alcanza la madurez sexual alrededor de los 150 años de edad y es único dentro del género por ser tetraploide, esto es tiene el doble del número normal de cromosomas. Sin embargo, actualmente es infrecuente que el árbol alcance los cien años de edad, debido a su susceptibilidad a la grafiosis. El olmo americano es el árbol del estado de Massachusetts y el de Dakota del Norte

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO^2/m^{2}año**	

θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

WITEX (*Lamiaceae)*

(105) Vitex es un género de cerca de 250 especies de arbustos y de árboles de la familia Lamiaceae. Miden de 1-35 m de altura; nativo de regiones tropical, subtropical y templadas del mundo.En el pasado se las incluía en la familia Verbenaceae, recientemente transferidas a la familia Lamiaceae (Labiadas).

N.º de Ficha	10501	
Vitex agnus-castus Sauzgatillo https://es.wikipedia.org/wiki/Vitex_agnus-castus		

Tiene ramas abundantes, mimbreñas, cuadrangulares y de corteza blanquecina; hojas digitadas con pecíolo muy largo y cinco o siete hojuelas lanceoladas; flores pequeñas y azules en racimos terminales, y fruto redondo, pequeño y negro.

θ tronco		**D. edif.**	4 m	**T alcorque**	1 x 1 x 1 m
θ copa	2-5 m	**D. inf**	1 m	**$KgCO^2/m^2$ año**	
θ raíces	1 m	**D. ent**	5 m	**WUE**	

Requerimientos y Salud

Floración en verano

Suelos profundos, que puedan conservar humedad en verano. Preferiblemente franco-arcilloso, pH 6,5-8. Gusta de exposición solar directa o semisombra. Resiste muy bien los calizos y de forma moderada la sequía, heladas y la salinidad. Es rústico con

respecto a la humedad ambiental Acepta temperaturas extremas, así como la cercanía al mar. Tolera medianamente la polución y el viento. Resistente a las plagas. No se ha encontrado referencias de afecciones a la salud
Poda Rebajar fuertemente las ramas durante el invierno para favorecer la floración. También se puede podar a principios de la primavera, acortando entre 2-5 cm los tallos del armazón permanente de ramas. Aclarear las ramas viejas, suprimiéndolas por la base.

WASHINGTONIA (*Arecaceae)*

(106) Son originarias de la zona suroeste de EEUU (en el sur de California, el suroeste de Arizona) y el noroeste de México (en el norte de Baja California y Sonora). Las especies de Washingtonia son cultivadas comúnmente a través de los Estados Unidos, el Oriente Medio y el sur de Europa; por ejemplo, en Croacia, donde han hibridado. Se trata de palmas de la tribu (Corypheae), con las hojas con un peciolo desnudo que termina en un abanico redondeado con numerosos foliolos. Las flores se encuentran en una inflorescencia densa, con los frutos de maduración en un color marrón negruzco como una drupa de 6-10 mm de diámetro con una fina capa de dulce carne y una única semilla.

N.º de Ficha	10601	
***Washintonia filifera* (Lindl.) H. Wendl.** Whasingtonia de California https://es.wikipedia.org/wiki/Washingtonia_filifera		

Tienen hojas palmadas y el tronco es delgado y alto (más de 15 metros). El tronco posee pequeñas marcas de fisuras rugosas o está parcialmente cubierto por restos foliares, su base es ensanchada. Posee un fruto elíptico u ovoide, negruzco de 0,6 cm de diámetro.

Las condiciones ideales son los veranos calurosos, pero en invierno tiene una relativa resistencia al frío, ya que puede soportar heladas de corta duración de hasta 10 grados bajo cero.

En la Península ibérica prospera en todas las fachadas litorales y las altitudes medias del interior. En la meseta norte, con veranos relativamente cortos, se observan ejemplares aislados que crecen muy lentamente en exposiciones protegidas a altitudes de hasta 800 metros sobre el nivel del mar, como por ejemplo en el Huerto de Calixto y Melibea de Salamanca.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m² año**	0,66
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	2
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	10602	
Washintonia robusta https://es.wikipedia.org/wiki/Washingtonia_robusta		

La palmera de abanico mexicana (Washingtonia robusta) es una especie de planta perteneciente a la familia Arecaceae.

Es una palmera de la familia de las Arecaceae, con tronco robusto, esbelto y simple de hasta 35 metros de altura, engrosado en la base, revestido por los restos de las hojas ya secas que forman un característico aditamento, aunque desaparece con el tiempo.

Presenta hojas en abanico, con hilos blancos y largos en la juventud que desaparecen con la edad, divididas casi hasta la mitad, con segmentos pendientes, con pecíolos largos de bordes espinosos. Inflorescencia en la base de las hojas inferiores, ramificada y pendiente. Frutos esféricos, numerosos, de color negro de 0.5 cm de diámetro y comestibles, aunque con una fina piel. El fruto también ha sido investigado para producir etanol.

Es una especie muy variable debido a que posiblemente se hibrida con la palma de California (Washingtonia filifera) dando lugar a ejemplares de características intermedias.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

YUCCA (*Asparagaceae)*

(107) Yucca es un género de plantas suculentas compuesto por 55 especies[2] de la subfamilia Agavoideae nativas de Norte y Centroamérica, caracterizadas por sus rosetas de hojas con forma de espada y por sus racimos de flores blancas. No debe confundirse con el nombre común yuca de la especie Manihot esculenta.

N.º de Ficha	**10701**				
Yucca alaifolia https://es.wikipedia.org/wiki/Yucca_aloifolia					
Es una planta terrestre, arborescente; con tallos que alcanzan un tamaño de hasta 7 m, delgados, densamente ramificados, a veces con vástagos. Las hojas de 25-60 x 2.5-6 cm, angostándose hasta 1.5 cm cerca de la base, rígidas, gruesas, de color verde oscuro brillante; con ápice agudo; márgenes denticulados, coriáceos. Panícula péndula, densa, tomentosa. Flores globosas; tépalos la mayoría de 3-4 x 1.5-2.2 cm, ovados, blanquecinos, con matices púrpura o verdes hacia la base; filamentos 0.8-1 cm, algo papilosos; ovario 1.5 cm, constreñido en la base, oblongo. Fruto abayado, elipsoide, prismático, negruzco, la pulpa purpúrea; semillas 5-6 x 6-7 mm.					
θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**$KgCO^2/m^2$ año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

ZELKOVA (Ulmaceae)

(108) Vecinos de los olmos, las Zelkovas son árboles cuyo valor ornamental reside principalmente en su bonito follaje y alguna vez en su gran porte. Se desarrollan en todas la tierras profundas y sanas; toleran la sombra y la polución atmosférica a la vez. Por su porte deben plantarse con el espacio suficiente.

N.º de Ficha	**10801**	
Zelkova carpinifolia (Pall.) Koch = *Zelkova crenata* Spach **(G, HC, Z 7)** https://es.wikipedia.org/wiki/Zelkova_carpinifolia		
Aunque sus hojas dentadas, muy regulares, causan un buen efecto durante el verano, lo mismo que en otoño, cuando adquieren un bonito matiz dorado, este árbol es uno de los que se plantan para la posteridad, pues hasta que no se desarrolla completamente no alcanza su verdadero esplendor. Crece lentamente y desarrolla gradualmente un tronco corto, característico, guarnecido de ramas erectas que forman una copa densa, cónica y elevada, comparable a una gigantesca escoba. La corteza, lisa y de tono grisáceo, se parece a la del haya. Su origen es caucasiano y del norte del Irán.		

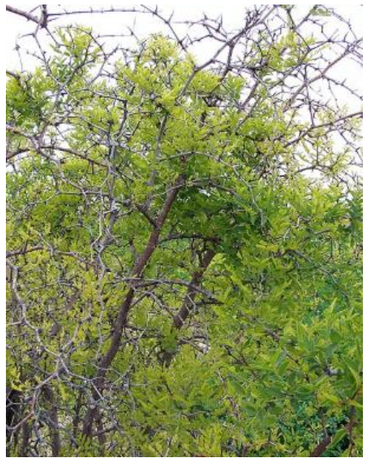
θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

N.º de Ficha	**10802**	
Zelkova serrata (Thunb.) Makino **(MG, HC, Z 7)** https://es.wikipedia.org/wiki/Zelkova_serrata		
Bien diferente por el porte de la especie anterior, este árbol forma una copa redondeada. Su corteza es lisa y de color gris y en los ejemplares viejos está marcada con manchas oscuras; sus hojas son alargadas y puntiagudas, poco dentadas, pasando del bronce al marrón-rojizo en otoño. Su origen es China, Japón y Corea.		

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**KgCO²/m²año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

ZIZIPHUS (*Rhamnaceae*)

(109) Árboles siempreverdes y caducifolios con estípulas espinosas. Flores pequeñas, amarillentas, dispuestas en cimas axilares. Fruto en drupa subglobosa u oblonga, a veces comestible. Comprende 86 especies distribuidas mayormente por Indo-Malasia y sur de Asia, trópicos de África, Sudamérica y una especie en la región mediterránea.

N.º de Ficha	**10901**	
Ziziphus jujuba Mill. **(P, HC, Z9)** https://es.wikipedia.org/wiki/Ziziphus_jujuba		

El "azufaifo" o "jinjolero" es un arbolito caducifolio de hasta 10 m de altura, con las ramillas creciendo en forma de zigzag. Hojas con estípulas espinosas, oblicuas, con 3 nervios que parten de la base del limbo. Son de color verde por ambas caras. Frutos drupáceos, ovoides, con pulpa azucarada. Existen algunas variedades con frutos de diverso tamaño. Especie nativa desde el sureste de Europa hasta China. Sus frutos son comestibles y consumidos localmente.

θ tronco		**D. edif.**		**T alcorque**	
θ copa		**D. inf**		**$KgCO^2/m^2$ año**	
θ raíces		**D. ent**		**WUE**	
Requerimientos y Salud					
Poda					

AXII.A.iii. BIBLIOGRAFÍA

- Greenpeace (2023) CIUDADES VERDES, PLANETA SANO DATOS CLAVE . DATOS ESPECÍFICOS DE VERDE URBANO Y ESPACIO PÚBLICO (consulta 20250715) https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2021/06/GREENPEACE_DATOS-CLAVE-DIA-MEDIOAMBIENTE_2021.pdf
- Konijnendijk van den Bosch C. (2021) Promoting health and wellbeing through urban forests – Introducing the 3-30-300 rule (consulta 20250715)
- https://iucnurbanalliance.org/promoting-health-and-wellbeing-through-urban-forests-introducing-the-3-30-300-rule/
- WHO Regional Office for Europe (2016) Urban green spaces and health. Copenhagen. (consulta 20250715) https://www.who.int/docs/default-source/environment-climate-change-and-health/sustainable-development-indicator-cities.pdf?sfvrsn=c005156b_2.

ANEXO III MANUALES PARA LA SELECCIÓN, GESTIÓN Y PLANTACIÓN DE ARBOLADO VIARIO.

AXIII.A. Manual de selección de especies

AXIII.A.i. Introducción y objetivos

Este Manual forma parte de los redactados para el Plan Director de Arbolado y Zonas Verdes de Almensilla y es válido en la selección de material vegetal para plantación ornamental de árboles. Aunque se centra en el arbolado viario también es aplicable en espacios verdes, en plena tierra o en alcorque.

El manual tiene como **finalidades**:

- Garantizar la idoneidad de las especies seleccionadas.
- Favorecer la adaptación de las especies al lugar elegido y a su función.
- Fomentar la calidad en el proceso de plantación de árboles.
- Fijar la terminología relativa a la selección de árboles.
- Asistir a los responsables de la plantación de árboles.
- Servir de base para los responsables de los proyectos que incorporen técnicas de plantación de árboles.
- Facilitar la comparación entre diferentes especies.
- Fomentar la calidad y funcionalidad del arbolado viario y de los espacios verdes.

El presente documento es producto de la revisión bibliográfica de material técnico desarrollado por profesionales, investigadores e instituciones, ya sean nacionales o internacionales, encargados del arbolado urbano, y está enfocado principalmente a técnicos y profesionales municipales de Almensilla aunque puede ser útil para todos los interesados.

Desde una perspectiva puramente temporal, en las actividades relacionadas con la plantación de árboles hay operaciones previas, operaciones durante la plantación y las de postplantación. La selección de especies esta claro que es un trabajo previo. Asi que tratando de ser claros se mantiene ese orden aunque organizándolas conforme a las Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo (NTJ) españolas editadas por la Fundación de la Jardinería y el Paisaje que son el esqueleto del presente manual junto con manuales aprobados por municipios próximos como el de Bormujos que tiene problemas similares

AXIII.A.ii. Información previa

Es estrictamente necesario disponer de una información general de cada uno de los ámbitos de información descritos en este capítulo, una información que, integrada, debe condicionar el trabajo de jardinería. Ésta es una relación que, aunque orientativa, es bastante exhaustiva de la información previa que se tiene que levantar o consultar para realizar correctamente las técnicas de plantación de árboles. El técnico responsable deberá particularizar esta relación para cada caso concreto y conocer los antecedentes y estudios realizados de la zona de actuación. Para el conjunto de Almenilla se presentan los datos generales dentro del Plan Director.

Ámbito de información	**Aspectos que hay que considerar**
AGRONÓMICA	• *Situación y características del vivero productor* • *Necesidades de cultivo de la especie/cultivar* • *Programa de producción* • *Últimos tratamientos fitosanitarios realizados y fechas* • *Fecha y tipo de arranque* • *Tipo de suministro*
BOTÁNICA	• *Nombre botánico: género, especie, subespecie, variedad, cultivar* • *Fenología y sus valencias ecológicas.* • *Alercología, toxicidad, espinas,….*
CLIMÁTICA	• *Clima del lugar y características de los vientos dominantes.*
EDÁFICA	• *Análisis de suelos* • *Textura y composición del suelo*
GEOLÓGICA	• *Disposición y composición estratigráfica del suelo y del subsuelo* • *Estado de conservación del suelo superficial* • *Presencia de costras salinas o calizas* • *Pedregosidad* • *Erosionabilidad*

HIDROLÓGICA	• *Análisis de aguas* • *Nivel de la capa freática*
LEGISLATIVA	• *Especies sujetas a control* • *Especies protegidas* • *Cultivares registrados y patentes*
PROYECTUAL	• *Selección de las especies o variedades más adecuadas a los condicionantes edafoclimáticos* • *Elección de la especie o variedad* • *Tipo de suministro (raíz desnuda, cepellón o contenedor)* • *Tipo de estructura del ramaje (árbol flechado, árbol de copa de cruz, árbol ramificado desde la base, etc.)* • *Dimensionado de las plantas (perímetro o altura)* • *Marco o distancia de plantación* • *Número de ejemplares* • *Sistema y época de plantación* • *Plan de ejecución de la obra:* - *Zonas de entrada y descarga del material vegetal* - *Zonas destinadas a vivero de obra* • *Acondicionamiento del vivero de obra* • *Plano de localización de los elementos vegetales a implantar* • *Plano de las redes de las infraestructuras*
URBANÍSTICA	• *Catálogo urbanístico*

AXIII.A.iii. Criterios de selección del material vegetal

IMPORTANCIA DEL PROYECTO

Cualquier plantación de árboles debe realizarse a partir de un proyecto que especifique los objetivos, los condicionantes del lugar (ver capítulo anterior) y la especie o cultivar, el tipo de suministro (raíz desnuda, cepellón o contenedor), el dimensionado de la planta (perímetro o altura), el tipo de estructura del ramaje (árbol flechado, árbol de copa de cruz, árbol ramificado desde la base, etc.), el marco o la distancia de plantación, el número de ejemplares, el sistema y la época de plantación, los tratamientos a proporcionar a la planta y al suelo, y su situación en plano.

Formalmente debe contener las partes que corresponden a un proyecto técnico: la memoria con los anejos necesarios, los planos, el pliego de prescripciones y el capítulo de mediciones y presupuesto.

Entre los anejos necesarios ha de incluirse algunos como el topográfico, sobre las características del área, sobre los criterios de selección de especies y su ajuste a los objetivos establecidos. Puede servir de orientación lo establecido en el capítulo anterior.

ESCOGER UN ÁRBOL ES UNA DECISIÓN MULTIDIMENSIONAL

Escoger el árbol correcto es el paso más eficiente (y barato) para que un espacio verde urbano sea sostenible. Toda buena selección debe considerar además de las características del sitio, al menos cuatro grandes variables: objetivos que se persiguen, características botánicas de la especie, los problemas de convivencia relacionados con esas características y necesidades y las dificultades y precio para su obtención.

Empezando por las características botánicas de la especie, la decisión de utilizar una determinada especie de árbol para un caso concreto puede depender de muchísimos factores, y a modo de síntesis podríamos tener en cuenta los siguientes (NTJ ampliado):

Por su estructura y morfología externa
El tamaño o altura
El ancho y forma de la copa
La mayor o menor proyección de sombra
El tipo y color de las hojas

La época de foliación
La producción de flores, su color y aroma
La producción de frutos ornamentales o molestos

Por sus necesidades o limitaciones fisiológicas
Su resistencia a las heladas o fuertes fríos
Su resistencia a calores excesivos
Su resistencia a la sequedad
Necesidades de exposición solar
Resistencia a los vientos
Resistencia a la proximidad del mar
Resistencia a la contaminación urbana
Exigencias de suelo, pH, textura, humedad, etc.
La extensión de su aparato radicular
Su velocidad de crecimiento
Su longevidad
La resistencia a plagas y enfermedades
Su respuesta ante las podas

Criterios de interés ambiental o natural
Su consumo de agua
Su capacidad de secuestro de CO2
Capacidad de atracción de otras especies faunísticas o vegetales de interés

Su bondad para aumentar la biodiversidad local
Su singularidad u otros valores naturales.

Por su funcionalidad y ajuste a otros objetivos
Su relación con elementos patrimoniales de la población
Su capacidad de adaptación al cambio climático o su mitigación.
Sus necesidadesde riegos o cuidados
Proximidad a las casas o infraestructuras
Paisajismo estético
Mejora de la circulación rodada o la seguridad vial.

Sin embargo, hay bastantes más factores. Por ejemplo, las plantas se suministran desde vivero en tres formatos: raíz desnuda, cepellón (o pan de tierra) y contenedor. Este factor modifica el manejo de esta y el periodo de plantación. Cada uno de ellos tiene sus ventajas e inconvenentes (ver Manual de Plantación) pero condiciona las fechas en las que conviene hacer las labores de plantación y la logistica.

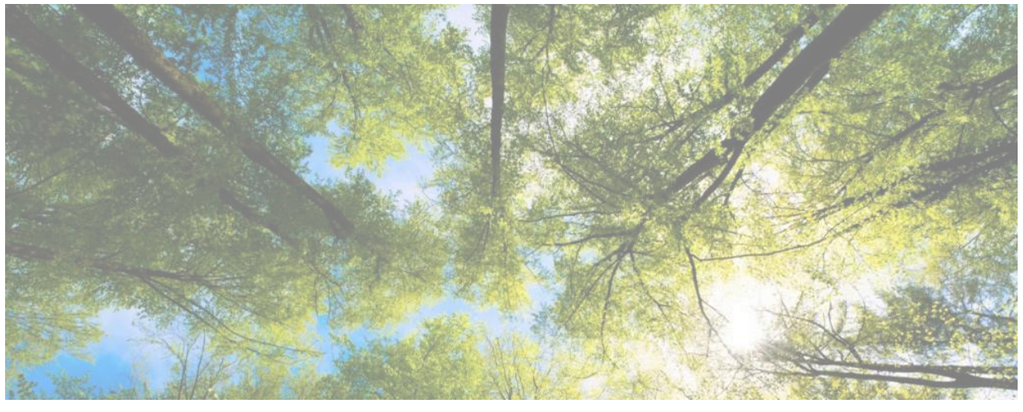


Figura 7. sobre la selección de una especie. Fte: Martinez et al 2014

Como ya se ha comentado, la plantación de árboles, además de los reconocidos beneficios sanitarios, ecológicos y psicológicos, cumple múltiples funciones: delimitar espacios y áreas, proporcionar aislamiento o generar barreras visuales, proteger frente al viento, la radiación solar o el ruido, orientar el tránsito peatonal, encauzar perspectivas, aportar valor estético o generar sombra en zonas de recreo y esparcimiento. Para estos fines, los árboles pueden disponerse de forma aislada, en pequeños grupos, en masas extensas o en alineaciones a lo largo de calles y avenidas.

En cualquier caso, más allá de estas consideraciones, los ejemplares deben siempre mantener una adecuada proporción con el entorno, es decir, respetar la escala. Asimismo, en su representación planimétrica resulta imprescindible reflejar la escala gráfica correspondiente, mostrando el diámetro aproximado de la copa en su estado adulto. Esta exigencia, a menudo pasada por alto en favor de criterios estéticos, genera frecuentes inconvenientes tanto en el momento de la plantación como, sobre todo, a medida que los árboles crecen y se desarrollan.

Qué duda cabe que, si nos planteamos todas estas cuestiones antes de tomar una decisión acerca de la especie a utilizar, las probabilidades de éxito serán numerosas. Pero para ello es necesario conocer estas características para cada una de las especies arbóreas utilizadas en jardinería, conocimiento que se va adquiriendo con la observación a lo largo de los años y la lectura de publicaciones especializadas. Se presenta como anexo ficha con datos básico de un buen número de especies habitualmente empleadas en Andalucía y España.

UN MÉTODO PARA TOMAR LA DECISIÓN

Aunque hay varios, el método que sigue integra los tres bloques de criterios señalados (ambientales, de convivencia urbana y logísticos) y permite puntuar objetivamente cada especie arbórea antes de plantar, priorizando en lo posible aquellas autóctonas del ámbito mediterráneo occidental.

No considera una variable que puede ser relevante para el ayuntamiento que son los recursos económicos y técnicos disponibles para la ejecución por que son variables en el tiempo y la coyuntura.

Una selección de especies ampliamente utilizadas en España se presenta en este Manual y se amplia la información como anexo del Plan Director.

El proceso sigue los siguientes pasos:

1. ***Definición de objetivos y restricciones*** Todo empieza formulando metas cuantificables: rebajar un 25 % el riego, captar 10 kg CO_2 m² en 20 años, aumentar la cobertura arbórea sin afectar edificaciones, etc. A la vez se levantan condicionantes físicos (ancho, profundidad y permeabilidad del alcorque; distancia a muros, cables o tuberías) y presupuestarios (coste de compra, plantación y mantenimiento). Sin esta dupla de metas y límites el resto del proceso se vuelve poco certero.
2. ***Caracterización del sitio*** Con los objetivos claros se analizan clima y suelo a escala micro, a escala concreta:

- Insolación real (horas de sol pleno en solsticio y equinoccios). Velocidad/media de viento y efecto isla de calor
- pH, textura y compactación; en Almensilla domina un suelo calizo que, por ejemplo, bloquea el hierro.
- Disponibilidad y calidad del agua de riego (potable, regenerada o inexistente).
- Horizonte impermeable o roca a poca profundidad que impide el anclaje de raíces pivotantes.

El resultado es un mapa de limitaciones que funcionará como primera criba.

3. ***Filtro botánico/ambiental.*** Se evalúan atributos ecológicos y fisiológico de árboles preferentemente autóctonos:

- Consumo hídrico (coeficiente de paisaje KL): se priorizan valores < 0,4 como, por ejemplo, en Quercus ilex, Ceratonia siliqua o Olea europaea, todos capaces de soportar largos periodos secos sin riego.
- Secuestro de carbono: se estima la biomasa proyectada a 20 años según densidad de madera y crecimiento esperado; destacan Quercus suber y Pinus pinea.
- Resistencia a contaminantes o plagas: follaje denso y adaptaciones morfológicas que toleran NO_x y partículas PM10 (Ulmus minor resistente a grafiosis, Olea europaea 'Savana').
- Beneficios adicionales: sombra estival, hábitat para fauna urbana, producción de productos útiles (alcornoques, naranjos, acebuches), o mejoras térmicas locales.

4. ***Filtro de convivencia urbana*****.** Evitar especies con problemas conocidos

- Sistema radicular: en las calles con limitaciones se descartan especies agresivas con el acerado (como Ailanthus altissima o los Ficus sp); se prefieren raíces pivotantes o con escasa expansión superficial.
- Porte adulto: en calles estrechas (< 7 m) se seleccionan especies con copas contenidas (< 4 m) y alturas < 10 m; en avenidas o espacios libres se permiten ejemplares de gran porte.
- Impacto en salud pública: se evitan especies con elevada alergenicidad o fructificación excesiva que cause suciedad y resbalones.
- Seguridad y visibilidad: las plantaciones no deben interferir con la visibilidad en cruces ni comprometer el mobiliario urbano.

5. ***Filtro logístico y de mercado*****.** Evitar especies con problemas conocidos

- Disponibilidad en viveros locales: se priorizan árboles producidos en viveros de Andalucía occidental, con calibres estándar (10–12 cm de perímetro troncal, contenedor ≥ 15 l) y buen enraizamiento.
- Calidad del material vegetal: cepellón compacto, tronco sin heridas ni podas drásticas, y genética adaptada a suelos calizos.
- Mantenimiento: especies de bajo requerimiento hídrico y podas mínimas, resistentes a plagas locales como Procesionaria o Xylella.

6. ***Matriz de ponderación*****.** Cada criterio se califica de 1 a 5 y se puede ponderar según las prioridades del proyecto. Ejemplo posible (entre paréntesis el peso):

- Agua (30 %)
- Carbono (25 %)
- Convivencia (20 %)
- Logística (25 %)

Especie	KL	CO_2	Conv.	Logís.	TOTAL
Quercus ilex	5	5	4	4	4,55
Ceratonia siliqua	5	4	3	5	4,30
Ulmus minor (res.)	4	4	4	4	4,00
Pinus pinea	4	5	3	3	3,85
Jacaranda mimosifolia	3	2	5	3	3,35

7. Validación y seguimiento

Antes de plantar en masa una especie no conocida puede ser aconsejable utilizar dos-tres parcelas piloto permiten comprobar, durante al menos dos ciclos estacionales, supervivencia, velocidad de crecimiento, humedad real del sustrato y aparición de plagas. Tras la implantación definitiva se auditan anualmente consumo de agua, diámetro a altura del pecho (DAP), sombra proyectada y biomasa generada para reajustar la matriz.

Aplicar este método al arbolado urbano del entorno de Almensilla podría permitir desarrollar infraestructuras verdes resilientes, frugales en recursos y armónicas con la trama urbana. Favorecer especies autóctonas no sólo asegura su adaptación climática, sino que contribuye a la conservación de la biodiversidad local, incrementando a la vez los beneficios ecosistémicos y reduciendo los conflictos con la ciudadanía.

Los criterios con los controles que se habrían de establecer en materia de seguimiento de las plantaciones, asi como los de suministro del material vegetal y su transporte y acopio en obra se han incluido en el Manual de Plantacion adjunto.

AXIII.A.iv. Lista de especies, características básicas e idoneidad

A continuación, se presenta en un cuadro una lista bastante exhaustiva de las especies que se pueden encontrar en viveros españoles para plantar en nuestra latitudes. Todos ellos se pueden incorporar (en su lugar adecuado) a la biodiversidad local. La lista se debe considerar complementaria a las fichas presentadas en otro anexo donde se amplia la información y se incorpora una fotografía ilustrativa.

En el cuadro, además de señalar cuales se encuentran ya en Almensilla se ha incorporado la siguiente información básica:

Uso prioritario:

Z/P: árbol apto para utilizar en zona o parque

V: árbol apto para utilizar en viario

Medida, tamaño del árbol

G: grande

M: mediana

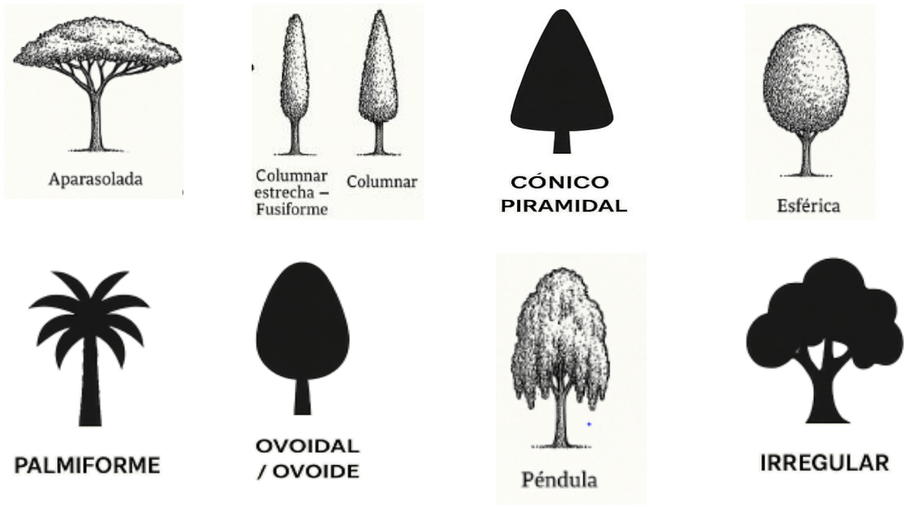
P: pequeña

Tipo de hoja

P: perenne

C: caduca

Porte



Idoneidad, como árbol viario en Almensilla

	Plantación recomendada, tanto para reposición de fallas como para nuevas plantaciones
	Plantación con restricciones. Precaudión: Sólo para cobertura de fallas en aquellas calles donde se mantiene la especie; evitar hacer nuevas plantaciones o estudiar el caso.
	Evitar la plantación
	Especie en estudio

Salud

Posible afección a la salud humana o animal. Figura un No (n) o un SI (S) en los que tenemos datos. En este ultimo caso (S) con un * se destacan aquellas que pueden quedar invalidadas para su uso.

Nombre científico/variedad	Nombre común	N.º de ficha	En Almensilla	Diámetro copa (m)	Diámetro raíces (m)	Compatibilidad acerado (S/N)	Distancia mínima a edificaciones (m)	Uso	Medida	Porte	Salud (S/N)	Idone
Acacia dealbata	Mimosa Común	-		5-8	5	S	5	Z/P	M	Esférica	N	
Acacia retinoides	Mimosa de las cuatro estaciones	0106						Z/P	P	Esférica		
Acacia saligna	Mimosa azul	0107						V-Z/P	P	Péndula		
Acer buergerianum	Arce tridente	-						V-Z/P	P	Semiovoide		
Acer campestre	Arce común	0201						V-Z/P	M	Esférica		
Acer monspessulanum	Arce de Montpellier	-						V-Z/P	M	Esférica		
Acer negundo	Negundo	0204		5-8		S	5	Z/P	M	Esférica		
Acer opalus	Acirón	-						V-Z/P	G	Semiovoide		
Acer platanoides	Arce real	0205						V-Z/P	G	Esférica		
Acer pseudoplatanus	Arce blanco	0206						V-Z/P	G	Ovoide		
Acer saccharinum	Arce plateado	0207						V-Z/P	G	Ovoide		
Acer x freemanii	Arce de Freeman	--						V-Z/P	M	Esférica		
Aesculus hippocastanum	Castaño de indias	0301						V-Z/P	G	Ovoide		
Ailanthus altissima	Árbol del cielo	0401		8-10	5	N	15	Z/P	G	Esférica	S*	
Albizia julibrissin	Alcacia de Constantinopla	0501	X					V-Z/P	M	Elíptica		
Albizia julibrissin “Ombrella”	Acacia de Constantinopla	-						V-Z/P	M	Elíptica		
Alnus cordata	Aliso de Italia	0601						V-Z/P	G	Piramidal		
Alnus glutinosa	Aliso	0602						V-Z/P	G	Piramidal		
Araucaria heterophylla	Araucaria excelsa	0801	X	15	10	N		Z/P	G	Piramidal		
Archontophoenix cunninghamiana	Palmera de Cunningham	-						V-Z/P	M	Palmiforme		
Siagrus romanzoffiana (Arecastrum romanzo-ffianum)	Palmera pindó	-		4-5	2,5	S	4	V-Z/P	M	Palmiforme	N	
Bauhinia forticata	Pata de vaca	1001						V-Z/P	M	Ovoide		
Bauhnia candicans	Pata de vaca	-						V-Z/P	M	Ovoide		
Bauhinia purpurea	Pata de vaca. Árbol orquídea	-						V-Z/P	M	Ovoide		
Betula pendula	Abedul	1103						V-Z/P	M	Péndula		
Brachychiton acerifolius	Árbol del fuego australiano	1201		4-6	2,5	S	4	V-Z/P	M	Semiovoide	S*	
Brachychiton discolor	Kurrajong blanco	1202						V-Z/P	M	Semiovoide		
Brachychiton populneus	Árbol botella / Braquiquito	1203	X	6-8	1,5	S	5	V-Z/P	M	Semiovoide	S*	
Broussonetia papyfera	Morera del papel	1301	X					V-Z/P	G	Esférica		
Callistemon laevis	Limpiatubos	1401	X					V-Z/P	M	Ovoide		
Carpinus betulus	Carpe	1601						V-Z/P	G	Ovoide		
Casuarina cunninghamiana	Pino australiano	1801						V-Z/P	G	Cónica		
Casuarina equisefolia	Casuarina	1802		4-6	4	S	5	V-Z/P	G	Cónica	S*	
Catalpa bignonioides	Catalpa común	2001	X	5-10	6	S	6	V-Z/P	G	Esférica	S	
Catalpa bungei	Catalpa de Manchuria	-						V-Z/P	M	Esférica		
Cedrus deodorata	Cedro del Himalaya	2101		8-20	4-5	N	11	Z/P	G	Cónica	S*	
Celtis australis	Almez	2301		6-8	4	S	5	V-Z/P	G	Esférica	N	
Celtis occidentalis	Almez americano	-						V-Z/P	G	Esférica		
Ceogakitaxus harngtonia	Tejo de Hokkido	-						V-Z/P	P	Elíptica		
Ceratonia siliqua	Algarrobo	-		4-10	4	S	6	Z/P	M	Elíptica	S	
Cercis siliquastrum	Árbol del amor	-		10-12	2,5	S	7	V-Z/P	M	Irregular	N	
Chamaerops humilis	Palmito	2701	X					Z/P	P	Palmiforme		
Chitalpa tsshkentensis	Chitalpq	-						V-Z/P	M	Esférica		
Chorisia speciosa (= ceiba speciosa)	Palo borracho	2801	X					Z/P	M	Ovoide		

Nombre científico/variedad	Nombre común	N.º de ficha	En Almensilla	Diámetro copa (m)	Diámetro raíces (m)	Compatibilidad acerado (S/N)	Distancia mínima a edificaciones (m)	Uso	Medida	Porte	Salud (S/N)	Idone
Cydonia oblonga	Membrillo	2901						Z/P	M	Esférica		
Citrus aurantium	Naranjo amargo	3203	X	3,5	1,5	S	6	V-Z/P	P	Esférica	N	
Citrus x limon	Limonero	3204	X	4-5	1	S	4	V-Z/P	P	Esférica	N	
Citrus reticulata	Mandarino	-						V-Z/P	P	Esférica		
Citrus x sinensis	Naranjo dulce	3205	X					V-Z/P	M	Esférica		
Cocculus laurifolius	Cóculo	3301						V-Z/P	M	Irregular		
Corylus colurna	Avellano turco	-						V-Z/P	M	Cónica		
Crataegus laevigata	Espino navarro	-						V-Z/P	P	Ovoide		
Crataegus x lavalleei	Espino de Carriere	-						V-Z/P	P	Ovoide		
Crataegus monogyna	Espino albar	-						V-Z/P	P	Esférica		
Cupressus x leylandii (× Cupressocyparis leylandii)	Ciprés de Leyland	-						V-Z/P	G	Cónica		
Cupressus arizónica	Ciprés de Arizona	3601	X	4,5	3	S	4	Z/P	G	Cónica	S*	
Cupressus macrocarpa	Ciprés de Monterrey	-						Z/P	G	Semiovoide		
Cupressus sempervirens	Ciprés común	3602	X	2-3	1,5-2	S	4	V-Z/P	G	Cónica	S*	
Cupressus sempervirens "Stricta"	Ciprés	-						V-Z/P	M	Columnar estrecha – Fusiforme		
Cycas revoluta	Cica	3702						Z/P	P	Palmiforme		
Dodonaea viscosa	Granadillo	-						V-Z/P	P	Esférica		
Eleagnus angutifolia L.	Olivo de Bohemia / Árbol del paraíso	3901		5-6	4,5	S	4	Z/P	M	Esférica	N	
Eriobotrya japonica	Níspero japonés	4001	X	2-3	1-1,5	S	3	Z/P	P	Esférica	N	
Erythrina crista-galli	Ceibo	4102						V-Z/P	G	Aparasolada		
Eucalyptus camaldulensis Dehnh	Eucalipto	4302	X	10-20	10	N	-	Z/P	G	Elíptica	N	
Eucalyptus camaldulensis	Gomero rojo	-						Z/P	G	Ovoide		
Eucalyptus globulus	Eucalipto azul	4306						Z/P	G	Ovoide		
Ficus benghalensis	Higuera de Bengala	4506						Z/P	G	Elíptica		
Ficus carica	Higuera	4501	X					Z/P	M	Elíptica		
Ficus benjamina	Laurel de la India	4503	X					Z/P	G	Esférica		
Ficus elastica	Árbol del caucho. Gomero	4505	X	5-10	10	N	-	Z/P	G	Esférica	N	
Ficus macrophylla	Ficus de hoja grande	4509	X					Z/P	G	Esférica		
Ficus microcarpa	Laurel de la India	4510	X	15-30	10-15	N	-	Z/P	M	Elíptica	S*	
Ficus rubiginosa	Higuera herrumbrosa	4507	X					Z/P	G	Esférica		
Fimiana simplex	Parasol de la China	4601	X					V-Z/P	M	Esférica		
Fraxinus americana	Fresno americano	4705	X					V-Z/P	G	Ovoide		
Fraxinus angustifolia	Fresno de la tierra	4703	X	8-10	8-12	S	6	V-Z/P	G	Ovoide	S*	
Fraxinus excelsior	Fresno común	4701						V-Z/P	G	Ovoide		
Fraxinus pensylvanica	Fresno de Pensilvania	4706	X					V-Z/P	G	Ovoide		
Ginkgo biloba	Árbol de los cuarenta escudos	-						V-Z/P	G	Irregular		
Ginkgo biloba "Fastigiata"	Árbo de los cuarenta escudos	-						V-Z/P	G	Piramidal		
Gleditsia triacanthos	Acacia de tres espinas	4801	X					V-Z/P	G	Ovoide		
Gleditsia triacanthos f. inermis	Acacia negra inerme	-						V-Z/P	G	Ovoide		
Gleditsia triacanthos "Skyline"		-						V-Z/P	G	Ovoide		
Gleditsia triacanthos "Sunburst"		-						V-Z/P	M	Ovoide		

Nombre científico/variedad	Nombre común	N.º de ficha	En Almensilla	Diámetro copa (m)	Diámetro raíces (m)	Compatibilidad acerado (S/N)	Distancia mínima a edificaciones (m)	Uso	Medida	Porte	Salud (S/N)	Idone
Grevillea robusta	Roble australiano/árbol del fuego	4901	X	6-15	3-6	S	9	V-Z/P	G	Ovoide		
Hibiscus syriacus	Altea	-						V-Z/P	P	Ovoide		
Hibiscus rosa-sinensis	Hibisco o Rosa de China	5101	X					V-Z/P	P	Irregular		
Jacaranda mimosifolia	Jacaranda	5301		5-20	4-5	S	10	V-Z/P	G	Irregular	S*	
Juglans regia	Nogal común	5402		10-15	5-7	S	10	Z/P	G	Esférica	S*	
Jussticia adhatoda	Adatoda de Ceilán	5501	X					Z/P	M	Irregular		
Koelreuteria paniculata	Jabonero de China	5601	X					V-Z/P	M	Esférica		
Koelreuteria paniculata "Fastigiata"	Jabonero de China	-						V-Z/P	M	Columnar		
Lagestroemia indica	Árbol de Júpiter	5801	X	2-3	1,5-2	S	4	V-Z/P	P	Ovoide	N	
Lagunnaria patersoni	Árbol pica-pica	5901	X	2-4	2	S	3	V-Z/P	M	Ovoide	N	
Laurus nobilis	Laurel	6001	X	2-10 (15)	4-5	S	3	Z/P	G	Columnar	S	
Leucaena leucocephala	Aromo blanco	-						V-Z/P	M	Esférica		
Ligustrum japonicum Thunb	Aligustre del Japón	-		15-25	1,5	S	2	V-Z/P	M	Esférica	S	
Ligustrum lucidum	Aligustre de China	6102	X					V-Z/P	M	Esférica		
Liquidambar stryraciflua	Liquidámbar americano	6201						V-Z/P	M	Piramidal		
Liriodendron tulipifera	Tulipero americano	6301						V-Z/P	M	Ovoide		
Maclura pomifera	Naranjo de Luisiana	6401						Z/P	G	Irregular		
Magnolia grandiflora	Magnolio común	6502		8-15	6-7	N	10	V-Z/P	M	Piramidal	N	
Magnolia grandiflora "Pyramidalis"	Magnolio común	-						V-Z/P	M	Piramidal		
Malus domestica	Manzano	6601	X					Z/P	M	Esférica		
Malus "Everest"	Manzano Everest	-						V-Z/P	P	Ovoide		
Melia azedarach	Cinamomo / Paraíso / Melia	6801	X	5-8	5	S	5	V-Z/P	M	Esférica	S*	
Morus rubra	Morera roja	7001	X					V-Z/P	G	Esférica		
Morus alba	Morera	7002		6-8	3	S	5	Z/P	G	Esférica	S*	
Morus alba "Fruitless"	Morera	-						V-Z/P	G	Esférica		
Morus nigra	Morera negra	7003	X					Z/P	G	Esférica		
Musa x paradisiaca	Platanera	7101	X					Z/P	M	Irregular		
Myoporum acumulatum	Transparente / Mioporo	-		3-5	1,5	S	3	V-Z/P	M	Irregular	S*	
Nerium oleander	Adelfa	7201	X					V-Z/P	P	Ovoide		
Olea europaea	Olivo	7301	X	3-8	1,5-2	S	5	Z/P	M	Irregular	S*	
Ostrya carpinifolia	Carpe negro europeo	-						V-Z/P	M	Ovoide		
Parkinsonia aculeata	Palo verde	7501	X					Z/P	P	Aparasolada		
Paulownia tormmentosa	Paulonia	7601	X					V-Z/P	G	Irregular		
Persea americana	Aguacate	7701	X					Z/P	G	Ovoide		
Phoenix canariensis	Palmera canaria	7801	X	3,5-7	1,5-2,5	S	5	V-Z/P	G	Palmiforme	S*	
Phoenix dactylifera	Palmera datilera	7802	X	4-6	1-1,5	S	4	V-Z/P	G	Palmiforme	S*	
Photinia x fraserii "Red Robin"	Fotinia de Fraser	-						V-Z/P	P	Esférica		
Phytolacca dioica	Ombú	8001						Z/P	G	Aparasolada		
Pinus halepensis	Pino carrasco	8101	X	5,7	1,5-2	S	5	Z/P	G	Elíptica	S*	
Pinus nigra	Pino laricio / Pino negral	8102		4,8	1,5-2	S	5	Z/P	G	Semiovoide	S*	
Pinus pinaster	Pino marítimo / Pino rodeno	8103		4-6	1,5-2,5	S	5	Z/P	G	Piramidal	S*	
Pinus pinea	Pino piñonero	8104	X	7-10 (30)	2-4 (10)	S	6	V-Z/P	G	Palmiforme	S*	
Pinus sylvestris	Pino silvestre	8105		6-8	1,5-2	S	5	Z/P	G	Cónica	S*	

Nombre científico/variedad	Nombre común	N.º de ficha	En Almensilla	Diámetro copa (m)	Diámetro raíces (m)	Compatibilidad acerado (S/N)	Distancia mínima a edificaciones (m)	Uso	Medida	Porte	Salud (S/N)	Idone
Platanus x hispanica Platanus PLATANOR "Vallis clausa"	Plátano de sombra	-	X	10-30	4-10	S	20	V-Z/P	G	Ovoide	S*	
Platanus orientalis	Plátano de Oriente	-						V-Z/P	G	Ovoide		
Platanus x acerifolia	Plátano de sombra	-						V-Z/P	G	Ovoide		
Platycladus orientalis	Tuya oriental o árbol de la vida	8401	X					Z/P	M	Irregular		
Podocarpus nerifolius	Podocarpo común	-						V-Z/P	M	Columnar		
Populus alba	Álamo blanco	8501	X	6-8	1,5-3	S	5	Z/P	G	Ovoide	S*	
Populus alba "Pyramidalis"	Álamo piramidal	-						V-Z/P	G	Columnar		
Populus nigra	Álamo negro	8502	x	3-4	1,5-2	S	3	Z/P	G	Ovoide	S*	
Populus nigra "Italica"	Chopo lombardo	-						V-Z/P	G	Columnar		
Populus x canadensis	Álamo de Carolina	8503						V-Z/P	G	Columnar		
Populus tremula	Álamo temblón	8504						V-Z/P	G	Ovoide		
Populus simonii	Chopo de hojas de peral	8505						Z/P	M	Columnar		
Prunus dulcis	Almendro	8601						Z/P	M	Ovoide		
Prunus avium	Cerezo	8602						V-Z/P	M	Ovoide		
Prunus cerasifera	Ciruelo de jardín	8603						V-Z/P	M	Ovoide		
Prunus cerasifera "Pisardii" Atropurpurea	Ciruelo rojo / Ciruelo japonés	8603		2,5-6	1,5	S	5	V-Z/P	M	Ovoide	S	
Prunus domestica	Ciruelo	8604	X					V-Z/P	M	Esférica		
Prunus japonicum	Cerezo japonés	-	X					V-Z/P	M	Esférica		
Prunus serrulata	Cerezo de flor japonés	-						V-Z/P	M	Esférica		
Prunus serrulata "Kazan"	Cerezo de flor	-						V-Z/P	M	Esférica		
Pterocarya fraxinifolia	Nogal del Cáucaso	8701	X					V-Z/P	G	Ovoide		
Punica granatum	Granado	8801						Z/P	P	Esférica		
Pyrus bourgaeana	Piruétano	8903		3,5	1,5	S	5	Z/P	M	Esférica	N	
Pyrus communis	Peral común	8901	X					Z/P	M	Esférica		
Pyrus calleryana "Chanticleer"	Peral de Callery	-						V-Z/P	P	Ovoide		
Quercus coccifera	Coscoja	-						Z/P	M	Elíptica		
Quercus faginea	Quejigo. Roble carraqueño	9004		6-10	1,5-4	S	10	Z/P	M	Ovoide	S	
Quercus ilex	Encina	9005	X	6-8	2,4	N	5	V-Z/P	M	Esférica	S	
Quercus pubescens	Roble pubescente	-						V-Z/P	M	Esférica		
Quercus robur	Roble común	9006						V-Z/P	G	Esférica		
Quercus robur "Fastigiata"	Roble común	-						V-Z/P	G	Columnar		
Quercus suber	Alcornoque	9008	X	5-8 (30)	3-10	S	10	Z/P	M	Irregular	N	
Robinia hispida	Acacia rosada	9101	X					Z/P	M	Irregular		
Robinia pseudoacacia	Falsa acacia	9102	X	4-8	1,5-2	S	5	Z/P	G	Irregular	S*	
Robinia pseudoacacia "Bessoniana"	Falsa acacia	-						V-Z/P	M	Esférica		
Robinia pseudoacacia "Casque rouge"	Falsa acacia	-						V-Z/P	M	Esférica		
Robinia pseudoacacia pyramidalis	Falsa acacia	-						Z/P	M	Columnar		
Robinia pseudoacacia "Umbelifera"	Falsa acacia	-						V-Z/P	M	Aparasolada		
Salix alba	Sauce blanco	9201		4-8 (12)	1,5-2	S	10	Z/P	G	Esférica	N	
Salix babylonica	Sauce llorón	9202						Z/P	M	Péndula		

Nombre científico/variedad	Nombre común	N.º de ficha	En Almensilla	Diámetro copa (m)	Diámetro raíces (m)	Compatibilidad acerado (S/N)	Distancia mínima a edificaciones (m)	Uso	Medida	Porte	Salud (S/N)	Idone
Salix elaegnos	Sarga	-						Z/P	M	Elíptica		
Salix x sepulcralis	Sauce sepulcral	9206						Z/P	G	Péndula		
Schinus molle	Falso pimentero	9301	X	3-8	1,5-2,5	S	5	Z/P	G	Péndula	N	
Schinus terebenthifolius	Pimentero del Brasil	9302						Z/P	M	Ovoide		
Styphnolobium japonicum (Sophora japonica)	Sófora, Acacia del Japón	-	X	3-6 (8)	4-5	S	5	V-Z/P	M	Irregular	S*	
Syagrus romanzoffiana (Arecastrum romanzofflanum)	Palmera de la reina	-						V-Z/P	M	Palmiforme		
Tabebuia heptaphylla	Lapacho negro	-						V-Z/P	M	Irregular		
Tamarindus indica	Tamarindo	9801						V-Z/P	P	Ovoide		
Tamarix gallica	Taraje	9901	X					V-Z/P	P	Ovoide		
Tamarix ramosissima (T. pentandra)	Tamarindo estival	-						V-Z/P	P	Ovoide		
Tecoma stans	Sauco amarillo	10001	X					Z/P	M	Irregular		
Tetradium danielii	Árbol de las abejas	-						V-Z/P	G	Irregular		
Tilia cordata	Tilo de hojas pequeñas	10101						V-Z/P	G	Ovoide		
Tilia x euchlora	Tilo de Crimea	10102						V-Z/P	G	Ovoide		
Tilia x europaea	Tilo común	-						V-Z/P	G	Ovoide		
Tilia tormentosa	Tilo plateado	-						V-Z/P	G	Ovoide		
Tipuana tipu	Tipuana, tipa	10201	X	10-20 (30)	4-8	S	20	V-Z/P	G	Esférica	N	
Trachycarpus fortunei	Palmito elevado	10301	X					V-Z/P	P	Palmiforme		
Ulmus americana	Olmo americano, Olmo blanco	10403	X					V-Z/P	G	Ovoide		
Ulmus "Dodoens"		-						V-Z/P	G	Ovoide		
Ulmus minor Mil	Olmo común	10401	X	4-10	1,5	S	10	V-Z/P	G	Ovoide	S	
Ulmus minor "Umbraculifera"	Olmo de bola	-						V-Z/P	P	Esférica		
Ulmus pumila	Olmo de Siberia	10402	X	2-5 (8)	3-5	S	10	V-Z/P	G	Ovoide	S	
Ulmus resista "New Horizon"		-						V-Z/P	G	Ovoide		
Washingtonia filifera	Palmera de abanico	10601		6-10	1,5	S	10	V-Z/P	G	Palmiforme	S	
Washingtonia robusta	Palmera de abanico de Mexico	10602						V-Z/P	G	Palmiforme		
Yucca alaifolia	Yuca	10701	X					Z/P	M	Palmiforme		
Zelkova serrata "Green vase"	Zelkova del Japón	-						V-Z/P	G	Ovoide		
Ziziphux jujuba	Azofaifo	10901	X					Z/P	M	Irregular		

AXIII.B. Manual de plantación del arbolado.

AXIII.B.i. Introducción y objetivos

Este Manual es válido para la plantación ornamental de árboles. Aunque se centra en el arbolado viario también es aplicable en espacios verdes, en plena tierra o en alcorque

El manual tiene como **finalidades**:

- *Garantizar la calidad en el proceso de plantación de árboles, así como en los trabajos de mantenimiento hasta el momento de la entrega o recepción final de la obra.*
- *Dar las especificaciones mínimas de calidad en los trabajos de plantación de árboles.*
- *Fomentar la calidad en las técnicas de plantación de árboles.*
- *Fijar la terminología relativa a la plantación de árboles.*
- *Asistir a los responsables de la plantación de árboles.*
- *Servir de base para los responsables de los proyectos que incorporen técnicas de plantación de árboles.*
- *Facilitar la comparación entre diferentes técnicas de plantación de árboles.*
- *Fomentar la calidad del arbolado viario y de los espacios verdes.*

El presente documento es producto de la revisión bibliográfica de material técnico desarrollado por profesionales, investigadores e instituciones, ya sean nacionales o internacionales, encargados del arbolado urbano, y está enfocado principalmente a técnicos y profesionales municipales de Almensilla aunque puede ser útil para todos los interesados.

Desde una perspectiva puramente temporal, en las actividades relacionadas con la plantación de árboles hay operaciones previas, operaciones durante la plantación y las de postplantación. Tratando de ser claros se mantiene ese orden, aunque organizándolas conforme la las Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo españolas editadas por la Fundación de la Jardinería y el Paisaje que son el esqueleto del presente manual junto con manuales aprobados por municipios próximos como el de Bormujos que tiene problemas similares.

AXIII.B.ii. Información previa

Es estrictamente necesario disponer de una información general de cada uno de los ámbitos de información descritos en este capítulo, una información que, integrada, debe condicionar el trabajo de jardinería. Ésta es una relación que, aunque orientativa, es bastante exhaustiva de la información previa que se tiene que levantar o consultar para realizar correctamente las técnicas de plantación de árboles. El técnico responsable deberá particularizar esta relación para cada caso concreto y conocer los antecedentes y estudios realizados de la zona de actuación.

Ámbito de información	**Aspectos que hay que considerar**
AGRONÓMICA	• *Situación y características del vivero productor* • *Necesidades de cultivo de la especie/cultivar* • *Programa de producción* • *Últimos tratamientos fitosanitarios realizados y fechas* • *Fecha y tipo de arranque* • *Tipo de suministro*
BOTÁNICA	• *Nombre botánico: género, especie, subespecie, variedad, cultivar* • *Fenología y sus valencias ecológicas.* • *Alercología, toxicidad, espinas,….*
CLIMÁTICA	• *Clima del lugar y características de los vientos dominantes.*
EDÁFICA	• *Análisis de suelos* • *Textura y composición del suelo*
GEOLÓGICA	• *Disposición y composición estratigráfica del suelo y del subsuelo* • *Estado de conservación del suelo superficial* • *Presencia de costras salinas o calizas* • *Pedregosidad* • *Erosionabilidad*
HIDROLÓGICA	• *Análisis de aguas* • *Nivel de la capa freática*
LEGISLATIVA	• *Especies sujetas a control* • *Especies protegidas* • *Cultivares registrados y patentes*

PROYECTUAL	• *Selección de las especies o variedades más adecuadas a los condicionantes edafoclimáticos*
	• *Elección de la especie o variedad*
	• *Tipo de suministro (raíz desnuda, cepellón o contenedor)*
	• *Tipo de estructura del ramaje (árbol flechado, árbol de copa de cruz, árbol ramificado desde la base, etc.)*
	• *Dimensionado de las plantas (perímetro o altura)*
	• *Marco o distancia de plantación*
	• *Número de ejemplares*
	• *Sistema y época de plantación*
	• *Plan de ejecución de la obra:*
	  ◦ *Zonas de entrada y descarga del material vegetal*
	  ◦ *Zonas destinadas a vivero de obra*
	• *Acondicionamiento del vivero de obra*
	• *Plano de localización de los elementos vegetales a implantar*
	• *Plano de las redes de las infraestructuras*

URBANÍSTICA	• *Catálogo urbanístico*

AXIII.B.iii. Proyecto de plantación

Cualquier plantación de árboles debe realizarse a partir de un proyecto que especifique los objetivos, los condicionantes del lugar (ver capítulo anterior) y la especie o cultivar, el tipo de suministro (raíz desnuda, cepellón o contenedor), el dimensionado de la planta (perímetro o altura), el tipo de estructura del ramaje (árbol flechado, árbol de copa de cruz, árbol ramificado desde la base, etc.), el marco o la distancia de plantación, el número de ejemplares, el sistema y la época de plantación, los tratamientos a proporcionar a la planta y al suelo, y su situación en plano.

Formalmente debe contener las partes que corresponden a un proyecto técnico: la memoria con los anejos necesarios, los planos, el pliego de prescripciones y el capítulo de mediciones y presupuesto.

Figura 8. Aspectos a tener en cuenta en la plantación

AXIII.B.iv. Materiales para los trabajos de plantación

MATERIAL VEGETAL

CRITERIOS GENERALES Y RECEPCIÓN DEL MATERIAL VEGETAL

Debe utilizarse material vegetal que se adapte lo mejor posible a la zona de plantación, por lo que se recomienda utilizar planta endurecida y que proceda de viveros de características edafoclimáticas similares a las de la zona de plantación.

Todos los árboles, arbustos y plantas herbáceas cumplirán los requisitos especificados en los ensayos y controles de calidad del material vegetal establecidos en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto técnico de plantación y las normas de suministro del material vegetal que sean aplicables en cada caso.

Cada planta verificará las descripciones de su etiqueta identificativa. Además, presentará buenas condiciones fitosanitarias y correctas condiciones de suministro.

Se hará una buena planificación del transporte y de la plantación. El transporte se realizará lo más rápido posible, para disminuir los efectos que esta operación pudiera producir en las plantas.

Las plantas se suministrarán a la obra con vehículos abiertos, debidamente inmovilizadas y recubiertas con un material de protección para evitar posibles golpes, deshidrataciones, heridas, etc.

Verificación de la planta en vivero

Seleccionar plantas de buena calidad al momento de la compra es fundamental para aumentar las probabilidades de éxito en la plantación. Una vez elegida correctamente la especie, es necesario proceder a la selección del individuo que será plantado. Aspectos a evaluar:

Sistema radicular (bajo el suelo):

- *Presencia de un sistema radicular fibroso, con abundancia de raicillas.*
- *Raíces sanas, sin deformaciones ni enrollamientos.*
- *Crecimiento radicular uniforme en todas las direcciones.*
- *Ausencia de plagas, enfermedades y daños abióticos.*

Parte aérea (sobre el suelo):

- *Ejemplar que refleje adecuadamente las características típicas de la especie (forma, tamaño, color del follaje, entre otros).*
- *Planta con apariencia vigorosa y saludable.*
- *Libre de plagas, enfermedades y/o daños por factores abióticos.*
- *Sin daños mecánicos visibles.*
- *Tallo robusto y bien formado, capaz de sostenerse sin apoyo.*

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ESPECIES

Escoger el árbol correcto es el paso más eficiente (y barato) para que un espacio verde urbano sea sostenible. Toda buena selección debe considerar además de las características del sitio, al menos cuatro grandes variables: objetivos que se persiguen, características botánicas de la especie, los problemas de convivencia relacionados con esas características y necesidades y las dificultades y precio para su obtención.

Empezando por las características botánicas de la especie, la decisión de utilizar una determinada especie de árbol para un caso concreto puede depender de muchísimos factores, y a modo de síntesis podríamos tener en cuenta los siguientes:

Por su estructura y morfología externa
El tamaño o altura
El ancho y forma de la copa
La mayor o menor proyección de sombra
El tipo y color de las hojas
La época de foliación
La producción de flores, su color y aroma
La producción de frutos ornamentales o molestos
Por sus necesidades o limitaciones fisiológicas
Su resistencia a las heladas o fuertes fríos
Su resistencia a calores excesivos
Su resistencia a la sequedad
Necesidades de exposición solar
Resistencia a los vientos
Resistencia a la proximidad del mar
Resistencia a la contaminación urbana
Exigencias de suelo, pH, textura, humedad, etc.
La extensión de su aparato radicular
Su velocidad de crecimiento
Su longevidad
La resistencia a plagas y enfermedades
Su respuesta ante las podas

Criterios de interés ambiental
Su consumo de agua
Su capacidad de secuestro de CO2
Capacidad de atracción de otras especies faunísticas o vegetales de interés
Su singularidad u otros valores naturales.

ACOPIO DEL MATERIAL VEGETAL EN OBRA:

Una correcta manipulación durante la plantación constituye un requisito fundamental para asegurar el desarrollo saludable de los árboles. La adecuada preparación del terreno, tanto previa como durante la plantación, junto con un seguimiento y mantenimiento posteriores, permite que los plantones enraícen con mayor rapidez y superen con éxito el estrés asociado al trasplante.

Las plantas se suministran desde vivero en tres formatos: raíz desnuda, cepellón (o pan de tierra) y contenedor. Este factor modifica el manejo de esta y el periodo de plantación.

Suministro de planta		
Raíz desnuda	Cepellón	Contenedor

Si una vez descargadas las plantas en la obra no se pudiesen plantar el mismo día, se tomarán las siguientes medidas de protección.

En primer lugar, se habilitará una zona para acopiar el material vegetal en la obra. Esta zona tendrá un suelo con textura arenosa o franco-arenosa. Se protegerá contra la insolación y el frío y se resguardará de vientos fuertes.

Los árboles y arbustos suministrados con la raíz desnuda se colocarán uno a uno en una zanja abierta con esta finalidad. Se cubrirán las raíces con tierra, procurando que éstas queden en contacto. Seguidamente se regarán. En cambio, los árboles y arbustos suministrados con pan

de tierra sin protección se situarán en un lugar a la sombra, tocándose ambos panes de tierra, y cubriéndolos con tierra o con un acolchado. Se evitará estropear la estructura del pan de tierra y de la corteza. Se regarán procurando mojar el interior del pan de tierra.

Las plantas suministradas con contenedor o con pan de tierra protegido con malla metálica y yeso se mantendrán dentro del recipiente correspondiente a su plantación. Seguidamente será necesario regarlas individualmente.

En invierno, los árboles y arbustos leñosos se cubrirán con un acolchado. Las plantas sensibles al frio, en cambio, se protegerán colocándolas dentro de un invernadero o en una zona preparada para este fin.

Se evitará la desecación de cualquier parte de la planta, así como el exceso y acumulación de agua.

Durante el tiempo que las plantas estén almacenadas se tendrán cubiertas sus necesidades hídricas y nutricionales. Las plagas y enfermedades se combatirán inmediatamente, tan pronto aparezcan. Las plantas se acopiarán según el tipo, especie y/o variedad, y tamaño, haciendo posible un control y una verificación constante de las existencias en el acopio.

MATERIAL DE DRENAJE Y AIREACIÓN

El tubo de ventilación para árboles airea el suelo y permite un suministro preciso de agua y nutrientes al área radicular, mejorando así las posibilidades de supervivencia de los árboles en condiciones extremas de emplazamiento. Los drenes pueden ser de plástico (tubos de drenaje), de obra o de hormigón o bien simplemente una zanja de drenaje rellena de material poroso. También hay en el mercado una malla de yute cosida y rellena de arcilla expandida. La arcilla expandida también se utiliza como material de drenaje en el fondo del hoyo de plantación y como aditivo para la plantación y restauración de árboles.

El tipo de material y el dimensionado de los drenes deben estar definidos en el proyecto y dependen de las necesidades de drenaje en función de la especie, el tipo de suelo, el clima y las características del medio y del entorno de la plantación.

Los tubos de aireación son generalmente de plástico rígido o flexible (habitualmente de cloruro de polivinilo no plastificado -PVC-) corrugado y ranurado o perforado. Pueden rellenarse de gravas y tener la doble función de drenaje y de aireación.

Para un diámetro nominal (DN) de 50-125 mm, la anchura de la ranura de aireación depende del suelo que se drenará y del filtro del tubo utilizado.

TIPO DE SUELO	Ancho de la ranura en mm	
	Con material de filtro	Sin material de filtro
Arenoso	1,1 – 1,5	0,6 – 0,9
Arcilloso	1,7 – 2,0	1,1 – 1,5

BARRERAS ANTIRAÍCES

Las barreras antirraíces se utilizan para prevenir o minimizar los daños que las raíces de los árboles pudieran ocasionar a pavimentos, cimientos, redes subterráneas de servicios, etc.

Las barreras antirraíces pueden ser físicas o químicas y deben ser no contaminantes.

Las físicas son perdurables e impermeables al agua y pueden ser de obra, de cemento, de plástico, de metal o una combinación de estos

Las químicas son menos perdurables, son permeables al agua y están formadas por geotextiles impregnados de inhibidores del crecimiento radical (a veces se llaman telas raíces). Se utiliza para separar las diferentes capas del suelo, filtrar, retener los componentes, drenar y evitar crecimientos indeseados.

TIERRAS DE RELLENO

Para el relleno de los hoyos y zanjas de plantación ha de considerarse la procedencia del material que podría ser:

- *Tierras originales del propio hoyo de plantación (si cumplen con las condiciones necesarias).*
- *Tierras originales del propio hoyo de plantación después de una selección previa de los distintos horizontes y capas de la excavación.*
- *Tierras originales del propio hoyo de plantación, enriquecidas con tierra de jardinería abonada o no.*
- *Tierra fértil abonada o no.*
- *Tierra de jardinería abonada o no.*

Composición y características del sustrato de plantación estandarizada

La composición y las características de las tierras de plantación del arbolado viario que suele utilizarse podría ser:

– Arena: 40% (en volumen, de diferentes granulometrías)
– Tierra vegetal: 20% (en volumen)
– Fibra de coco: 30% (en volumen)
– Arcilla: 10% (en volumen)

Además, se incorporan otros componentes:

– Silicato coloidal, que mejora la efectividad del riego y la capacidad de almacenamiento de nutrientes
– Fertilizante de liberación lenta
– Hidrogel, que ayuda a mantener húmedo el suelo del alcorque

Características fisicoquímicas:

– pH entre 6 y 8
– Conductividad eléctrica < a 3 dS/m
– Desinfectadas, exentas de patógenos y de semillas

FERTILIZANTES, ENMIENDAS Y CORRECTORES

En las plantaciones es muy recomendable utilizar suelo artificial o mezcla para rellenar el ahoyado y este ya debería estar equilibrado y fertilizado. En cualquier caso, en la plantación de árboles, el uso adecuado de fertilizantes, enmiendas y correctores del suelo es crucial para asegurar un buen establecimiento y crecimiento. Los fertilizantes aportan nutrientes esenciales, las enmiendas mejoran las propiedades físicas y químicas del suelo, y los correctores ajustan el pH y otros aspectos del suelo para optimizar el desarrollo de las raíces.

Fertilizantes: En su caso, se recomienda fertilizar antes de la plantación, especialmente con fertilizantes de liberación lenta, para asegurar un suministro constante de nutrientes durante el establecimiento de las raíces.

Enmiendas del suelo: Se pueden al suelo antes de la plantación para mejorar las condiciones generales del suelo (contenido en materia orgánica, permeabilidad, etc).

Correctores del suelo: Se aplican antes de la plantación o durante el desarrollo del árbol, según sea necesario para corregir problemas específicos del suelo.

Consideraciones importantes:

- *Análisis de suelo: Antes de aplicar cualquier producto, es fundamental realizar un análisis de suelo para determinar las necesidades específicas del suelo y las plantas. Este debería complementarse con un análisis foliar cada dos años de cara a evitar carencias.*
- *Aplicación adecuada: Es importante seguir las recomendaciones de dosis y métodos de aplicación para evitar problemas como la salinidad o la toxicidad por exceso de nutrientes. Considerar también los aportes debidos al agua, las enmiendas, presencia de animales y otras fuentes.*
- *Equilibrio: Buscar un equilibrio entre los diferentes tipos de productos para asegurar un buen desarrollo radicular y un crecimiento saludable de los árboles.*

Impacto ambiental: Considerar el impacto ambiental de los fertilizantes y enmiendas, y utilizar productos orgánicos y prácticas sostenibles siempre que sea posible

PRODUCTOS FITORREGULADORES Y REPELENTES

Los productos utilizados como fitorreguladores (bioestimulantes, antitranspirantes, inhibidores del crecimiento, defoliantes, emulsiones y dispersantes químicos, etc.) o como repelentes han de ser no dañinos para las plantas ni para el medio ambiente.

Siempre se aplicarán según las normas de uso del fabricante

En una sola aplicación es recomendable que produzcan el efecto esperado al menos durante 8 semanas.

ACOLCHADOS

Los acolchados (en inglés mulch) son un material orgánico o inorgánico que, extendido sobre la superficie del suelo alrededor de un árbol, un arbusto o un conjunto de plantas, mejora las condiciones del suelo y facilita su buen desarrollo. Mulching es el proceso de aplicar materia vegetal u otro material triturado como una capa suelta sobre el suelo.

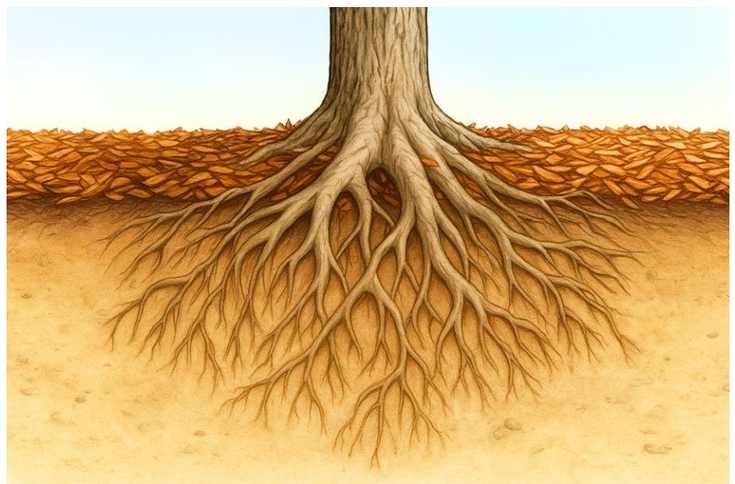


Figura 9. Acolchado

Los acolchados deben ser duraderos y de aspecto agradable y deben cumplir la legislación vigente sobre su extracción y comercialización. Utilizados con el arbolado deben poder cumplir con las finalidades previstas:

- *Control de la humedad: El mulch ayuda a reducir la evaporación del agua del suelo, manteniendo la humedad constante alrededor de las raíces de las plantas, especialmente beneficioso en zonas con escasez hídrica.*
- *Regulación de la temperatura: Actúa como aislante térmico, protegiendo el suelo de temperaturas extremas, como el calor intenso en verano o las heladas en invierno.*
- *Control de malezas: Reduce la proliferación de malas hierbas al bloquear la luz solar y competir por los nutrientes.*
- *Mejora del suelo: Los materiales orgánicos se descomponen con el tiempo, enriqueciendo el suelo con nutrientes y mejorando su estructura.*
- *Protección contra la erosión: El mulch protege el suelo de la erosión causada por la lluvia, el viento y las variaciones climáticas.*
- *Estética: El mulch puede mejorar la apariencia visual del alcorque o jardín, añadiendo color y textura al paisaje.*

Pueden ser inorgánicos (grava, cantos rodados, bolas de arcilla expandida, arena, sablón granítico, tierra volcánica, etc.) u orgánico (hojarasca, restos de poda triturados, restos de siega de césped, corteza triturada, astillas, virutas, serrín, cáscaras de frutos secos, paja, etc.) suficientemente compostados de manera que sean aptos para ser aplicados en acolchados. Por otro lado, debe tenerse en cuenta la combustibilidad de los productos utilizados en acolchados en la prevención de posibles incendios en zonas de alto riesgo.

No deben utilizarse como acolchados las láminas de plástico ya que interfieren en el intercambio gaseoso entre el suelo y la atmósfera.

ELEMENTOS DE SUJECIÓN

Los tutores y los trípodes pueden ser metálicos o de madera. Deben poder resistir las condiciones ambientales un mínimo de dos años manteniendo sus prestaciones. Los de madera preferiblemente deberán haber sido tratados en autoclave. Los productos de protección deben ser reconocidos como no perjudiciales para las plantas.

Los cables deben ser de acero galvanizado, de un mínimo de 2 mm de sección, o de materiales plásticos. Los tensores deben ser de acero galvanizado. Los cables y los tensores deben tener una perdurabilidad ajustada a su función, conservando sus propiedades a lo largo del tiempo de vida.

Los anclajes subterráneos pueden ser de distintos materiales y deben poder resistir las condiciones ambientales un mínimo de dos años.

Las fijaciones de los elementos de sujeción a los troncos deben estar hechas con material elástico, no abrasivo para la corteza y resistente a las condiciones ambientales.

MATERIALES DE PROTECCIÓN

Los materiales de protección usados no deben perjudicar en ningún caso el correcto desarrollo de los árboles.

Los vendajes deben estar hechos con telas porosas (arpillera de saco, geotextiles de alta densidad o similares).

OTROS PRODUCTOS

Coberturas artificiales para evitar el crecimiento de adventicias o el mantenimiento de a humedad como geotextiles, yute o cartones deberían tener una duración de 2 temporadas. Estos o los materiales de relleno para vendajes (arcillas, esponjas artificiales, etc.) no contendrán productos solubles que sean dañinos para las plantas, las personas o el medio.

AXIII.B.v. Herramientas y máquinas

Las herramientas y máquinas que pueden tenerse que utilizar en los trabajos de plantación de árboles pueden ser las siguientes:

Herramientas para la excavación manual de hoyos de plantación:

- *Pico*
- *Pala*

Herramientas para la excavación manual de hoyos de riego:

- *Azada*
- *Azadón*
- *Escarda o escardillo*
- *Almocafre o azadilla*
- *Azada de púas*

Máquinas para la excavación mecánica:

- *Ahoyadora*
- *Zanjadora*
- *Excavadora*
- *Trasplantadora*
- *Perforadora y compresor*
- *Máquinas para la eliminación de tocones:*
- *Destoconadora*

Máquinas y aparatos para el posicionamiento de árboles y el transporte de árboles dentro de la obra:

- *Camión grúa*
- *Grúa*
- *Manipulador telescópico*
- *Carretilla*

Máquinas y aparatos para la retirada y el aporte de tierras:

- *Motovolquete (dumper)*
- *Carretilla*

AXIII.B.vi. Trabajos de plantación

CONSIDERACIONES GENERALES Y ACONDICIONAMIENTO DEL SUELO

Cuando se trata de una plantación en plena tierra de árboles en un parque, jardín o isleta remodelada o de nueva creación, antes de la plantación debe procederse al modelaje y perfilado del terreno, si procede, y al acondicionamiento del suelo de manera que, como efecto de estos trabajos, resulte un perfil apto para la plantación. El acondicionado del suelo (trabajos mecánicos, incorporación de abonos, enmiendas químicas y biológicas, y aportación de tierras, etc.) se harán antes o al mismo tiempo que los trabajos de plantación según las especificaciones del proyecto.

En el caso de suelos compactados, para evitar el encharcamiento de agua y por tanto la muerte prematura de los árboles recién plantados, es conveniente mejorar su textura, su estructura y su permeabilidad. Si el suelo está excesivamente compactado, debe realizarse un subsolado en el área de plantación. Si la superficie del suelo está constituida por una costra, debe realizarse una escarificación del suelo.

Si las condiciones físico-químicas del suelo no son las adecuadas, debe realizarse una aplicación de enmienda con aportación de materiales que favorezcan la fertilidad, la porosidad, el drenaje y la retención de humedad.

Si el subsuelo es de baja calidad y difícil de drenar, se podrá habilitar una capa drenante aislada del subsuelo y de la tierra fértil con una tela antirraíces.

En plantaciones mixtas, la profundidad mínima de suelo removido y fértil debe ser de 50 cm.

En el caso de presencia de piedras debe valorarse la necesidad de realizar un despedregado.

En el caso de presencia de tocones debe valorarse la necesidad de retirarlos mediante una destoconadora.

En el caso de presencia de malas hierbas debe valorarse la necesidad de realizar un desherbado.

Se plantará a la misma profundidad que estaba originariamente en el vivero.

Para plantas en contenedor o con pan de tierra, la superficie de tierra quedará al mismo nivel. Para plantas suministradas a raíz desnuda, se identificará la marca de la tierra en la corteza, manteniendo este nivel como definitivo.

Las palmeras y todos aquellos árboles jóvenes con elevado poder de regeneración celular, capaces de emitir raíces nuevas, se hundirán entre 10-25 cm respecto del nivel original para favorecer el enraizamiento.

Las plantas injertadas se plantarán de forma que la zona de injerto no quede cubierta por el suelo.

El relleno del agujero o zanja se hará en sucesivas capas de menos de 30 cm, compactándolas con medios manuales y asegurando el contacto entre las raíces y la tierra. Se evitarán las bolsas de aire provocadas por una mala compactación.

En ahoyado de árboles se trabajará el suelo (aireado y enmendado), como mínimo, hasta los 90 cm de profundidad (orientativamente 1m). La capa de suelo fértil tendrá 60 cm de profundidad mínima una vez compactado.

APERTURA DE HOYOS Y ZANJAS DE PLANTACIÓN

FASE DE LA APERTURA DE HOYOS Y ZANJAS

En las fases de la apertura de los hoyos y zanjas de plantación debe seguirse el orden siguiente:

- *Marcado o jalonamiento en el suelo de la posición de la planta prevista en proyecto.*
- *Observación de posibles condicionantes debidos a la presencia de redes aéreas de servicios, elementos construidos, elementos de mobiliario (farolas, señales, etc.), vegetación existente, etc.*
- *Localización de posibles condicionantes debidos a la presencia de redes subterráneas de servicios (agua, electricidad, etc.).*
- *Observación de posibles condicionantes del suelo (afloramientos rocosos, exceso de piedras, presencia de materiales extraños, etc.).*
- *Posicionamiento de la planta in situ.*
- *Replanteo de la posición de la planta en función de los condicionantes, de la orientación, etc.*
- *Remarcado de la nueva posición de la planta, si procede.*
- *Decisión del método más adecuado de apertura:*
  - *Apertura manual.*
  - *Apertura mecánica.*
- *Realización del hoyo o zanja.*
- *Conviene dejar el hoyo abierto un día para que se airee.*
- *Acopio por separado de los materiales útiles obtenidos en la excavación para ser reutilizados en la plantación.*
- *Gestión sostenible de los materiales de rechazo obtenidos en la excavación.*

Siempre que se pueda, se recomienda la apertura de los hoyos y las zanjas de plantación con la máxima antelación posible para favorecer la meteorización del suelo y su acondicionamiento.

MARCADO Y REPLANTEO

Debe realizarse el marcado o jalonamiento en el suelo de la posición de la planta prevista en proyecto y su posicionamiento in situ.

Después de evaluar los condicionantes de la obra y las posibles soluciones debe efectuarse el replanteo y el remarcado de la posición definitiva de la planta. La posición final del lugar de plantación de los árboles, incluidos los que han sido remarcados, debe quedar reflejada en el plano de finalización de obra (“as built”).

TAMAÑO Y FORMA DE LOS HOYOS Y ZANJAS

El tamaño de los hoyos o zanjas de plantación practicados depende del tipo de plantación que se tenga que realizar, de la calidad del suelo existente y del tamaño de los árboles suministrados. Deben ser suficientemente anchos y profundos para poder acomodar el cepellón o el sistema radical entero, previendo más espacio para su desarrollo futuro. De forma general en la bibliografía y para un árbol se han señalado huecos de 1mx1mx1m.

Para la plantación de **árboles a raíz desnuda**, el diámetro del hoyo debe ser lo más grande posible, como mínimo dos veces más ancho que el sistema radical y preferentemente tres veces. La profundidad del hoyo o zanja depende del tipo de sistema radical, del clima y del tipo de suelo.

Para la plantación de árboles **suministrados con cepellón o en contenedor,** el diámetro del hoyo debe ser lo más grande posible, como mínimo dos veces más ancho que el del cepellón y preferentemente tres veces. La profundidad de los hoyos o zanjas debe ser aproximadamente igual a la altura del cepellón.

CUADRO: Tamaño de los hoyos de plantación		
Tipo de suministro	**Diámetro mínimo del hoyo**	**Profundidad mínima del hoyo**
Árboles a raíz desnuda	= 2 × diámetro del sistema radical	= longitud del sistema radical
Árboles con cepellón	= 2 × diámetro del cepellón	= profundidad del cepellón
Árboles en contenedor	= 2 × diámetro del cepellón	= profundidad del cepellón

La forma del hoyo puede ser cilíndrica, troncocónica, cúbica, paralelepipédica o troncopiramidal.

En suelos compactos es conveniente que el volumen excavado en la parte superficial sea bastante más grande que el de la parte inferior. Véase la figura.

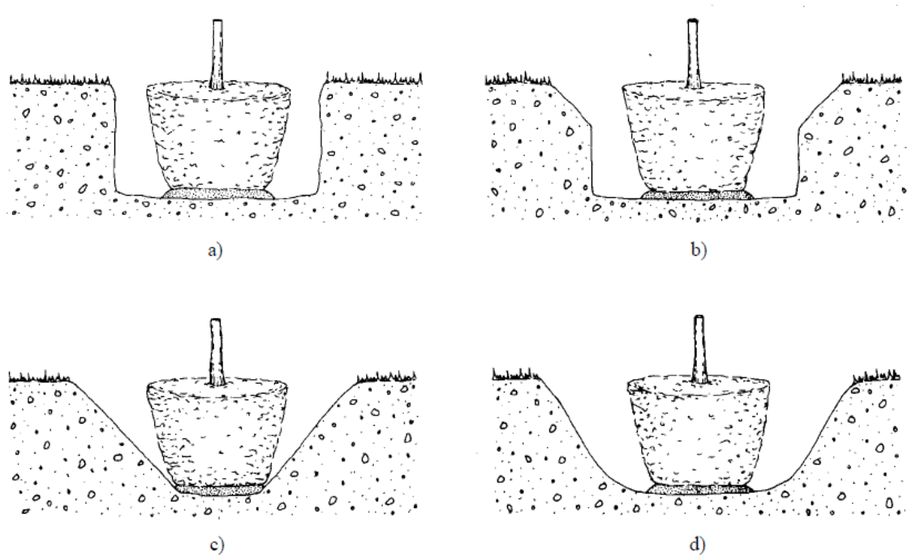


Figura 10 ***Formas varias de hoyos de plantación.*** *Fte.: NTJ 8C*

En el caso de zanjas, su anchura se corresponde con el diámetro del hoyo y su profundidad con la profundidad del sistema radical o del cepellón. Su longitud debe ser la de la plantación. En algunos casos se puede realizar una zanja doble, de diámetro doble, para una doble alineación o una plantación al tresbolillo.

Siempre que se pueda llevar a cabo, en la plantación de alineaciones de árboles es mejor realizar zanjas que hoyos individuales.

OPERACIÓN DE APERTURA

La apertura de hoyos y zanjas de plantación se realiza excavando el terreno en un volumen proporcional a las exigencias de la plantación que debe efectuarse. La excavación pone al descubierto los distintos horizontes del suelo y subsuelo. Las diferentes propiedades de los materiales que forman estos horizontes en relación con la futura plantación aconseja considerarlos individualmente y donarles un tratamiento por separado.

En el caso de tierras no arenosas (como lentejones arcillosos/margosos), las paredes y el fondo de los hoyos y zanjas debe escarificarse para favorecer la acción de los agentes atmosféricos y la penetración de las raíces.

ACOPIO DE TIERRAS EXTRAIDAS Y APORTADAS

Si hubiera que dilatar el momento de la plantación, las tierras acopiadas deberán depositarse de forma que no queden expuestas a erosiones y desmoronamientos debidos a la lluvia.

El material será transportado a zonas de acopio temporal señaladas en plano, ubicadas fuera de áreas de escorrentía activa y con mínima pendiente.

Los acopios tendrán una altura máxima de 1,5 m para permitir la aireación del conjunto y una forma que evite la escorrentía superficial y la compactación excesiva.

Se evitará el uso de maquinaria pesada sobre los montones para preservar la estructura del suelo.

Se instalarán medidas de protección contra erosión (cobertura vegetal, mallas, etc.) si los acopios han de mantenerse por un periodo superior a 3 meses.

En lo posible, los acopios se cubrirán con lona permeable o malla geotextil para evitar el lavado de nutrientes y la proliferación de especies invasoras.

DRENAJE

COMPROBACIÓN DEL DRENAJE

Una vez abiertos los hoyos y zanjas de plantación se puede realizar una sencilla prueba para comprobar si el drenaje es suficiente. Se llena de agua hasta la mitad un número representativo de hoyos practicados. Si el suelo está correctamente drenado, el agua se infiltrará sin dificultades, pero si no se ha vaciado el agua en dos horas, deberá efectuarse alguna medida suplementaria para evitar problemas de falta de drenaje y de asfixia radical.

INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE

En condiciones de plantación en suelos con tierras arcillosas, poco drenantes o compactados, con características físico-químicas que dificulten la aireación, la porosidad, la permeabilidad o la infiltración de agua en el suelo o en el caso de plantación de especies susceptibles a la asfixia radical, se aconseja instalar un sistema de drenaje formado por cañerías, drenes, tubos de drenaje, desagües, piezas especiales y capas de gravas, que debe hacer posible la evacuación del agua hacia posiciones más bajas o hacia el alcantarillado.

El tubo de drenaje debe colocarse en el fondo de los hoyos alrededor de la zona radical, formando un círculo, y debe llenarse con grava lavada. Con un conectador de tipo T debe conectarse a un tubo colector que recoja el agua lejos del árbol. Sobre el tubo de drenaje debe colocarse una capa de áridos de unos 7 cm de grosor, de granulometría intermedia entre la del subsuelo y la de la tierra de relleno. Véase la figura anexa.

Cuando debajo de la capa de suelo poco drenante existiera otra de drenante, deberán realizarse unas perforaciones verticales o drenes verticales, que deben hacer posible la evacuación del agua hacia capas más profundas.

Los drenes verticales deben practicarse de manera que conecten los hoyos o zanjas de plantación con la capa drenante profunda y deben llenarse de grava lavada o material poroso. Véase la figura anexa.

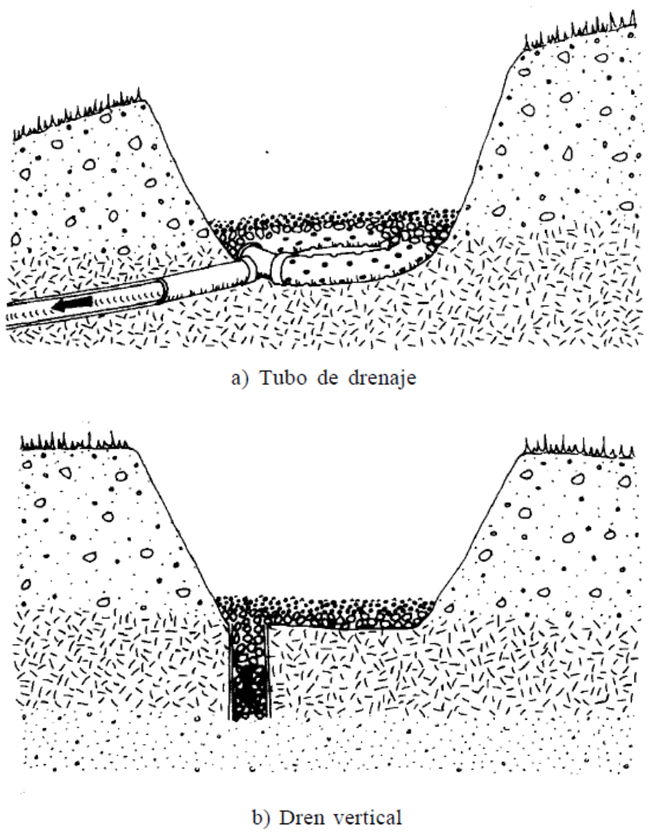


Figura 11. Colocación de drenajes. Fte.: NTJ 8C

OPERACIÓN DE PLANTACIÓN

Con carácter general, se llevan a cabo las siguientes consideraciones:

1. Poda de ramas secas, dañadas y corrección de la estructura: Durante el transporte o por otros factores, el árbol puede presentar ramas secas o quebradas, las cuales deben ser eliminadas procurando no dañar las ramas sanas. En algunos casos, los árboles presentan una doble guía o eje debido a un manejo inadecuado en el vivero. Según los objetivos del cultivo y el espacio disponible, debe evaluarse la conveniencia de eliminar una de las guías, dejando siempre la más vigorosa como eje principal.

2. Limpieza del cuello del árbol: Es común que los árboles provenientes del vivero lleguen con el cuello sobreenterrado. En estos casos, es necesario descubrir y limpiar adecuadamente esta zona.

3. Eliminación de raíces problemáticas: Se recomienda cortar, con tijeras de podar, las raíces finas que crecen sobre el sistema radical principal, especialmente aquellas cercanas al cuello o sobre él. En árboles producidos en contenedor o en pan de tierra, pueden observarse raíces que emergen del pan y se enrollan hacia adentro. Estas pueden ser podadas en el punto donde comienzan a curvarse hacia el interior.

4. Preparación del hoyo de plantación: Es importante considerar que la mayoría de las nuevas raíces crecerán en dirección horizontal. Por lo tanto, un suelo compactado en el fondo del hoyo no afectará significativamente el desarrollo inicial del sistema radicular, siendo mucho más relevante asegurar un adecuado espacio y estructura en los laterales.

PLANTACIÓN DE ÁRBOLES A RAÍZ DESNUDA

Las fases de plantación son las siguientes:

- *Rellenar el hoyo o la zanja hasta el nivel sobre el que deben asentarse las raíces de la planta.*
- *Proceder a eliminar las raíces dañadas durante el transporte teniendo en cuenta lo siguiente:*
    - *Debe conservarse el mayor número posible de raíces absorbentes y de reserva.*
    - *Deben realizarse los cortes correctamente, es decir, cortes limpios y transversales, no al bies.*
- *Si se cree necesario, sumergir las raíces en una mezcla de arcilla, abono orgánico, agua (baño de raíces), en una disolución de preparados similares o simplemente en agua para mejorar el enraizamiento..*
- *Posicionar la planta en el hoyo o zanja, teniendo en cuenta lo siguiente:*
    - *Deben extenderse las raíces de manera que se distribuyan lo máximo posible dentro del hoyo y evitando que se doblen.*
    - *Debe colocarse la planta al nivel previsto, sin enterrar el cuello de la raíz y de manera que quede centrada, vertical y estabilizada.*
    - *Si la planta no pudiera ser sostenida manualmente por una persona, deberá utilizarse una grúa, protegiendo la corteza para no dañarla.*
- *Si hiciera falta, replantear la posición dentro de la alineación.*
- *Si procede, colocar el tutor o los tutores.*
- *Rellenar el hoyo o zanja con tierra de relleno, retacándola en intervalos de 30 cm de profundidad, introduciendo varias veces un palo o astil para asentarla dentro del hoyo de plantación y de manera que no queden bolsas de aire, facilitando el contacto de las raíces con la tierra.*
- *Nivelar y formar un hoyo de riego para la retención de agua de riego o de lluvia suficiente.*
- *Hacer un riego de asentamiento.*
- *Si hubiera asentamiento de tierra, añadir tierra enrasando hasta el nivel del cuello de la raíz y hacer un segundo riego de plantación. El cuello debe quedar enrasado con el nivel del suelo, ni enterrado, ni descalzado.*

Véase la figura.

Los trabajos deben realizarse con precaución para evitar que se dañen las raíces, el tronco y el ramaje.

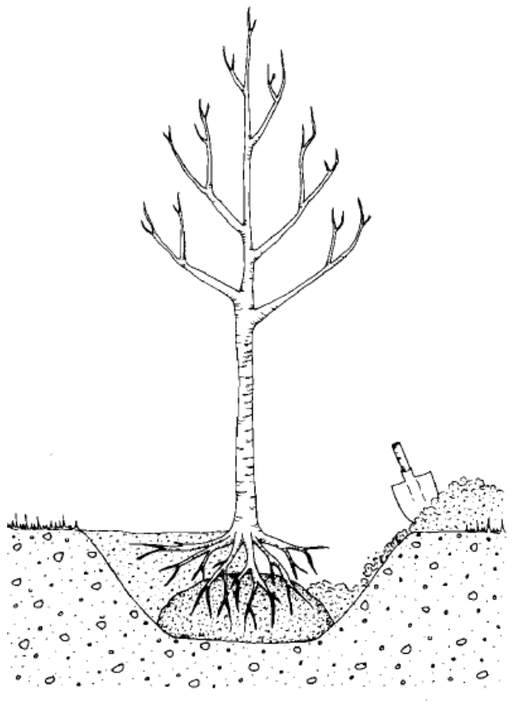


Figura 12. Plantación de árbol a raíz desnuda. Fte.: NTJ 8C

PLANTACIÓN DE ÁRBOLES CON CEPELLÓN

Las fases de plantación son las siguientes:

- *Hacer una base o plataforma de poco grosor con tierra consolidada en el fondo del hoyo o zanja de manera que el cuello quede previsiblemente enrasado con el nivel del suelo. Debe ser lo suficientemente firme para prevenir movimientos de asentamiento.*
- *Proceder a retirar los elementos accesorios, teniendo en cuenta lo siguiente:*
    - *Si la planta viene protegida con malla metálica, deben realizarse cortes en el collarín de alambre y retirar su parte superior para evitar riesgos de estrangulamiento (el alambre no debe ser en ningún caso galvanizado).*
    - *Si la planta viene escayolada, se romperá y retirará el yeso sólo de la parte inferior y se horadarán los laterales si ya no lo estaban.*
    - *Si la planta viene protegida con material degradable, éste puede dejarse enterrado.*
- *Posicionar la planta en el hoyo o zanja, teniendo en cuenta lo siguiente:*
    - *Debe colocarse la planta en el nivel previsto, sin enterrar el cuello de la raíz y de*
    - *manera que quede centrada, vertical y estabilizada.*
    - *Si la planta no pudiera ser sostenida manualmente por una persona, deberá utilizarse una grúa, protegiendo la corteza para no dañarla.*
- *Si hiciera falta, replantear la posición dentro de la alineación.*
- *Si procede, colocar el tutor, los tutores o el anclaje subterráneo.*
- *Rellenar el hoyo o zanja con tierra de relleno, retacándola en intervalos de 30 cm de profundidad, introduciendo varias veces un palo o astil para asentarla dentro del hoyo de plantación y de manera que no queden bolsas de aire, facilitando el contacto de las raíces con la tierra.*
- *Nivelar y formar un hoyo de riego para la retención de agua de riego o de lluvia suficiente.*
- *Hacer un riego de asentamiento.*
- *Si hubiera asentamiento de tierra, añadir tierra enrasando hasta el nivel del cuello de la raíz y hacer un segundo riego de plantación. El cuello debe quedar enrasado con el nivel del suelo, ni enterrado, ni descalzado.*

Véase la figura.

Los trabajos deben realizarse con precaución para evitar que se disgregue el cepellón o se dañen las raíces, el tronco, el ramaje y el follaje.

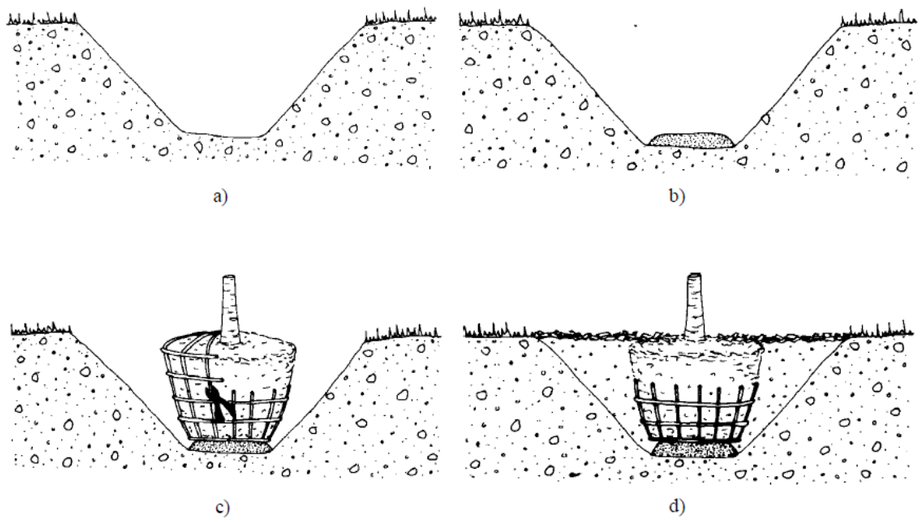


Figura 13. Fases de plantación de árboles con cepellón. Fte. NTJ 8C

PLANTACIÓN DE ÁRBOLEA EN CONTENEDOR

Las fases de plantación son las siguientes:

- *Hacer una base o plataforma de poco grosor con tierra consolidada en el fondo del hoyo o la zanja de manera que el cuello quede previsiblemente enrasado con el nivel del suelo.*
- *Debe ser lo suficientemente firme para prevenir movimientos de asentamiento.*
- *Proceder a retirar la planta del contenedor, no teniendo que quedar restos del contenedor dentro del hoyo.*
- *Posicionar la planta en el hoyo o zanja, teniendo en cuenta el siguiente:*
    - *Debe colocarse la planta en el nivel previsto, sin enterrar el cuello de la raíz y de manera que quede centrada, vertical y estabilizada.*
    - *Si la planta no pudiera ser sostenida manualmente por una persona, deberá utilizarse una grúa, protegiendo la corteza para no dañarla.*
- *Si hiciera falta, replantear la posición dentro de la alineación.*
- *Si procede, colocar el tutor, los tutores o el anclaje subterráneo.*
- *Rellenar el hoyo o zanja con tierra de relleno, retacándola en intervalos de 30 cm de profundidad, introduciendo varias veces un palo o astil para asentarla dentro del hoyo de plantación y para que no queden bolsas de aire, facilitando el contacto de las raíces con la tierra.*
- *Nivelar y formar un hoyo de riego para la retención de agua de riego o de lluvia suficiente.*
- *Hacer un riego de asentamiento.*
- *Si hubiera asentamiento de tierra, añadir tierra enrasando hasta el nivel del cuello de la raíz y hacer un segundo riego de plantación. El cuello debe quedar enrasado con el nivel del suelo, ni enterrado, ni descalzado.*

Los trabajos deben realizarse con precaución para evitar que se disgregue el cepellón o se dañen las raíces, el tronco, el ramaje y el follaje.

PLANTACIÓN DE PALMERAS

Las palmas se suelen presentar ligadas y recubiertas con cañizo u otros elementos de protección.

Al ser plantas tropicales y subtropicales, prefieren ser **plantadas en verano** debido a las condiciones cálidas y soleadas que favorecen su crecimiento. El clima cálido y la mayor cantidad de luz solar en verano ayudan a establecer las raíces y promueven un crecimiento saludable.

El hoyo de plantación no será demasiado grande para evitar que el viento sacuda la palmera y se dañen las raíces incipientes. Se aconseja dejar de 20 a 30 cm más a cada lado y 50 cm más de profundidad que en el caso de un árbol en cepellón.

Antes de la plantación, el agujero se regará asegurando un buen drenaje.

En la base del agujero de plantación se extenderá, como mínimo, 20 cm de material drenante de tamaño superior a 5 cm.

Figura 14. Plantación de palmeras. Modificado de Fte.NTJ 8B

Se plantará enterrando unos 25 cm del estípite o tronco de su base original para favorecer la emisión de nuevas raíces de las yemas situadas en la base. Las palmeras, especialmente cuando son jóvenes, pueden emitir raíces adventicias desde la base del estípite. Cubrir esa parte con suelo estimula la aparición de nuevas raíces.

El relleno del agujero de plantación se hará mayoritariamente con arena lavada, incorporando tierra fértil y abono orgánico en los últimos 30 cm. Además, para asegurar una humedad constante y adecuada en todo el sustrato que rodea el pan de tierra se colocarán tubos de drenaje, rellenos de grava lavada y situados a cada lado.

Las palmas se irán desatando a medida que vayan creciendo las hojas interiores.

Figura 15. Suministro de palmeras desde vivero

PLANTACIÓN DE ÁRBOLES EN HILERA

Los árboles en alineación se colocarán a la distancia establecida en proyecto y tendrán el tronco recto.

Antes de la plantación se regará el hoyo de plantación asegurando un buen drenaje.

Una buena práctica en estos casos es excluir de principio la tierra excavada. El relleno se hará con tierra fértil y abonada, llevando la tierra excavada al vertedero.

Las conducciones se aislarán de las plantaciones con tela antirraíces.

Durante un mínimo de 2 años, las plantaciones en alineación estarán entutoradas.

RELLENO DE HOYOS Y ZANJAS DE PLANTACIÓN

En esta operación y según las características de las tierras extraída en la excavación, se pueden diferenciar las posibilidades de utilización siguientes.

Cuadro: Uso de las tierras extraídas en la excavación	
Tipo de material extraído	**Manera de utilizar**
Homogéneo y adecuado al desarrollo de las raíces	Uso directo
Homogéneo y medianamente adecuado al desarrollo de las raíces	Mezcla con tierra fértil o de jardinería
Heterogéneo, por ejemplo, procedente de distintos niveles	Si es posible, separación en partes homogéneas y reutilización de las adecuadas
Inadecuado al desarrollo de las raíces	Substitución por tierra fértil o de jardinería. Debe llevarse la tierra excavada al vertedero

Preferentemente debe tenderse a la utilización de las tierras extraídas si éstas son de textura franco-arenosa o arenosa, tanto para optimizar los recursos como para evitar un estrés a la planta cuando su sistema radical se desarrolle fuera del hoyo de plantación.

En cualquier caso, deben utilizarse tierras de buena calidad agronómica, aptas para un correcto desarrollo del sistema radical.

La aportación de tierras debe realizarse por fases y con un retacado correcto para evitar la formación de bolsas de aire.

FORMACIÓN DE HOYOS DE RIEGO

En cualquier situación es recomendable dar forma a un caballón alrededor del árbol para obtener un hoyo de riego que debe permitir la aportación de agua de riego o de lluvia, y eventualmente la aportación de abono. La profundidad del hoyo debe ser de unos 20 cm y su anchura debe ser equivalente a la de la proyección de la copa en el momento de la plantación.

Figura 16. Formación del hoyo de riego

En una plantación en talud, el hoyo debe realizarse de manera que quede situado completamente por debajo de la pendiente original. El fondo del hoyo debe quedar plano o ligeramente inclinado en sentido contrario al del talud. Véase la figura siguiente.

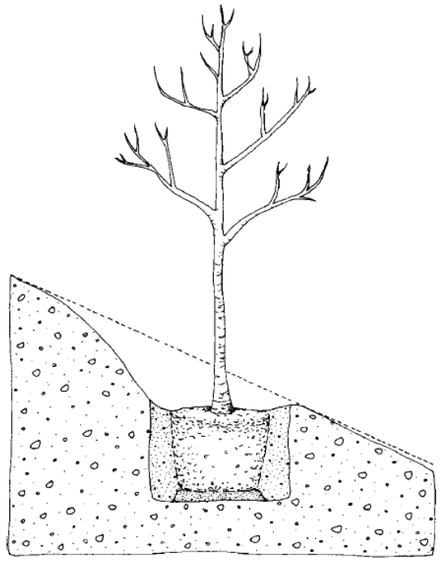


Figura 17. Formación del hoyo de riego en talud. fte NTJ 8c

RIEGO

RIEGO DE PLANTACIÓN

Justo después de la operación de plantación debe realizarse un riego de inundación, abundante, llenando de agua el hoyo de riego y mojando el sistema radical del árbol, de manera que el suelo quede a capacidad de campo. La aportación de agua de riego debe hacerse a baja presión y de manera que no produzca descalces ni pérdidas de suelo. Dependiendo del tamaño del plantón, el momento del año y el tipo de suelo, esta cantidad esta entre 50l y 200l.

¡OJO! La aptitud como agua de riego de las aguas disponibles debe evaluarse según los resultados obtenidos en los análisis previos efectuados. El agua de pozo de Almensilla tiene cierto contenido en carbonatos y una elevada concentración en nitratos que debe considerarse en los abonados.

INSTALACIÓN DE SISTEMA DE RIEGO

En nuestras latitudes, durante el primer año de la plantación, el árbol se riega semanalmente. A partir del segundo año, y durante tres años, los árboles se recomienda regarlos semanalmente en verano, cada quince días en primavera y otoño, y una vez al mes en invierno. En todos los casos, el riego tiene que ser abundante, de modo que el agua penetre en el suelo en profundidad.

Como idea de gestión, en Barcelona los tutores situados en el alcorque sirven a la vez como indicadores de riego. Se pintan de distinto color cada año siguiendo la serie amarillo, blanco, verde y azul, para diferenciar los años que lleva el árbol plantado y la frecuencia con la que debe regarse, ya que es sumamente importante procurar un riego apropiado para cada situación, edad y especie.

En todas las plantaciones de obra nueva se debería instalar el riego automático por goteo. Este sistema presenta muchas ventajas, entre ellas:

- Ahorro en el consumo de agua y mayor eficiencia en su uso, ya que comporta a la vez ahorro energético y de mano de obra.
- Posibilidad de programación y, en consecuencia, de una mejor gestión del riego.
- Disminución de las pérdidas de agua por escurrimiento.

Habitualmente las nuevas plantaciones llevan su proyecto de riego, las más de las veces por goteo. Este apartado del proyecto contiene la información necesaria para ejecutar la instalación conforme al diseño previsto:

- *Ubicación de emisores, tuberías, electroválvulas, sensores y arquetas*
- *Trazado de líneas principales y secundarias*

- *Sectorización hidraúlica del sistema*
- *Detalles constructivos y cotas de nivel.*

ACOLCHADO

Se recomienda recubrir la mayor superficie posible del suelo alrededor de los árboles recién plantados con una capa de acolchado de unos 10 cm de grosor.

Las finalidades del acolchado son las siguientes:

- *Proteger las raíces del frío y el calor al amortiguar las variaciones térmicas.*
- *Conservar la humedad del suelo en el área de acolchado.*
- *Aumentar la infiltración del agua y la aireación del suelo alrededor del cuello de la raíz.*
- *Aumentar el porcentaje de materia orgánica en el suelo (en acolchados orgánicos).*
- *Disminuir la presencia de malas hierbas.*
- *Favorecer la micorrización.*
- *Utilizar los residuos vegetales de poda y limpieza debidamente triturados y compostados.*
- *Obtener una estética determinada.*
- *Diferenciar las áreas pisables de las no pisables.*

Como finalidad indirecta está la siguiente:

- *Proteger la base de los árboles de posibles heridas ocasionadas durante la siega del césped o en el desbroce.*

Para las especificaciones sobre los tipos de materiales que se pueden utilizar en acolchados,.

El acolchado no debe llegar a tocar el cuello de la raíz. Véase en la figura 7 dos ejemplos de acolchados.

Después de la aportación de acolchado, se recomienda regar generosamente para compactar su superficie y reducir su dispersión por el viento y la lluvia.

Para compensar la pérdida de acolchado, que viene determinada por el tipo de acolchado, la pendiente, la situación y el clima, deberá realizarse como operación de mantenimiento, cuando así lo determine la inspección técnica, su restitución o renovación.

Figura 18. Ejemplos de acolchado

TRABAJOS DE PLANTACIÓN ESPECÍFICOS EN ACLORQUES VIARIOS

En el proyecto de plantación de árboles en alcorques viarios debe tenerse en cuenta el volumen de tierra útil que puede explorar el sistema radical de un árbol. Como en ambientes urbanos, el suelo circundante al hoyo de plantación suele ser de muy baja o nula calidad agronómica, es muy importante excavar un hoyo lo más grande posible (> 1m^3), que se rellenará con tierra de buena calidad, de manera que el volumen sea suficiente para un correcto desarrollo futuro del árbol. Debe considerarse la posibilidad de una plantación en alcorques corridos, para varios árboles, o un sistema de plantación en tierras preparadas aptas para debajo de pavimentos impermeables que sostengan pesos ligeros, especialmente aceras.

En zonas de peatones el proyecto de urbanización debe contemplar también la posibilidad de instalar rejas en los alcorques.

Deben utilizarse sistemas de apertura de hoyos que no hagan aumentar la compactación del terreno, por lo que se desaconseja el uso de la ahoyadora y se recomienda llevar a cabo la escarificación de las paredes y del fondo de los hoyos.

Durante la excavación, debe prestarse especial atención a la posible presencia de redes aéreas y subterráneas de servicios.

En cuanto al diseño del alcorque se debe considerar los siguiente:

- *La medida mínima que tendrá el alcorque es de 1 m^2 en el caso de los árboles.*
- *El árbol se situará en el centro del alcorque.*
- *En las calles asfaltadas de las ciudades, con las aceras pavimentadas, no se utilizarán alcorques enmarcados con bordillos que sobresalgan del nivel del pavimento, ya que no permiten que entre el agua de lluvia que cae en la acera. En las calles con pendiente, los bordillos se colocarán en la parte baja del alcorque, de forma que aumente el volumen de agua que éste recoge.*
- *Para las plantaciones en pendiente se habilitará un alcorque donde quepa el agua de riego o de lluvia, modificando la superficie según la pendiente. El agujero de plantación estará completamente dentro del terreno natural.*

Los marcos de plantación varían según la especie y las condiciones edáficas y climáticas, así como según la intención que se quiera dar: árbol aislado, alineación, grupo reducido o bosquete.

En medio urbano, la plantación se hará teniendo en cuenta el desarrollo posterior y se dimensionará de acuerdo con su estado adulto y la proximidad de las edificaciones.

Para árboles en alineación se recomienda respetar los mínimos siguientes:

- Árboles de porte pequeño y porte columnar …… de 4 a 6m

- Árboles de porte mediano.....de 6 a 8 m

- Árboles de porte grande…….de 8 a 12m

Los alcorques pueden llegar a ser una barrera arquitectónica para los peatones. Cuando eso sucede, hay que cubrir el alcorque de modo que no constituya un impedimento para el paso. Las solución suelen ser el cubrimiento. Así que los alcorques pueden ser de varios tipos:

- ***Alcorques abiertos:*** *Se trata de la opción más económica y más beneficiosa para los árboles, pero requiere un mantenimiento adecuado (limpieza y eliminación de malas hierbas con mayor frecuencia). Constituyen una barrera arquitectónica, sobre todo en las aceras estrechas.*
- ***Alcorques con reja****: Las rejas más habituales son las de acero o bien las de fundición, que tienen una gran resistencia y una abertura superior a 2 centímetros. Presentan un mejor aspecto estético y de seguridad para los peatones, ya que quedan enrasados con el pavimento y, por lo tanto, permiten itinerarios accesibles para todos.*
- ***Alcorques con materiales drenantes:*** *Cubren la totalidad del alcorque con resinas y otros materiales, por lo que garantizan la accesibilidad. Precisan menos tareas de mantenimiento, evitan las malas hierbas y las limpiezas periódicas, pero no permiten una penetración rápida del agua de lluvia ni del riego, ni una buena aireación del suelo*

AXIII.B.vii. Trabajos complementarios

SUSTENTACIÓN ARTIFICIAL

Los árboles que no tengan asegurada su estabilidad deberán estar sujetados hasta su arraigo.

Los tutores, vientos y demás medidas de apoyo tienen la función de anclar y de mantener en posición vertical los árboles recién plantados, y evitar así que éstos sean arrancados o derribados por el viento, o que puedan perder el contacto de las raíces con el suelo, ocasionando que el fallo de la plantación.

Las funciones de la sustentación artificial en nueva plantación son las siguientes:

- *Evitar movimientos que puedan ocasionar roturas de raíces.*
- *Mantener en pie las plantas mientras no sean capaces de sostenerse por ellas mismas.*

Los árboles a raíz desnuda pueden ser sostenidos con uno o hasta cuatro tutores. Los árboles con cepellón o en contenedor pueden ser sostenidos con uno o hasta cuatro tutores, con anclajes subterráneos o con cables de sujeción.

El anclaje subterráneo proporciona las mejores garantías de seguridad para las zonas públicas de acceso libre frente a las técnicas que usan cables aéreos o tutores. Esta técnica evita el peligro que suponen los cables aéreos para los peatones y también las fricciones de las fijaciones con la corteza de los árboles.

Los tutores y los demás materiales de sujeción deberán ser mantenidos en posición durante un mínimo de dos años. La posición de los árboles recién plantados y el estado de los elementos de sujeción deberán ser verificados periódicamente y siempre después de vientos fuertes y de lluvias copiosas.

ENTUTORADO

El tutor puede ser metálico, de acero, de aluminio, de madera preferentemente de acacia, de castaño o de bambú. Si el tutor es de madera, ésta estará tratada para resistir la intemperie y, al mismo tiempo, las plagas y enfermedades. Los productos de protección de la madera serán reconocidos como no perjudiciales para las plantas.

La ejecución del entutorado debe contemplar las consideraciones siguientes:

- *El material, la altura y el grosor del tutor a utilizar vienen determinados por la medida de los árboles y las condiciones del lugar.*
- *No debe dañar ni la parte aérea, ni las raíces de las plantas, ni el cepellón.*
- *No debe suponer ningún peligro para las personas ni para los bienes.*
- *Deben poder resistir los tirones, golpes y actos vandálicos que se puedan producir en la zona de la plantación.*
- *Deben colocarse antes de rellenar el hoyo o la zanja de plantación.*
- *Deben clavarse como a mínimo 50 cm por debajo del fondo del hoyo de plantación. El tutor simple debe colocarse en lado por donde sopla el viento dominante.*
- *En situaciones adversas, se pueden utilizar dos, tres o hasta cuatro tutores.*
- *Deben quedar en posición vertical y a una distancia mínima de 20 cm con respecto a éste. En algunos casos especiales, como por ejemplo en la plantación en taludes, puede considerarse el uso de la técnica de entutorado inclinado.*
- *Deben sujetar la planta de manera que no se mueva a nivel del suelo, pero permitiendo que la copa del árbol cimbree libremente con el viento.*
- *Debe utilizarse una única fijación, que debe situarse como máximo a una altura de un tercio de la altura del árbol.*
- *Las fijaciones a troncos y ramas deben estar hechas con material elástico no abrasivo para la corteza y resistente a los rayos UV. Su disposición no puede, en ningún momento, originar heridas a las plantas.*

- *La disposición de las fijaciones no debe originar en ningún momento heridas a las plantas.*
- *Deben retirarse a los dos años de la plantación.*

Véase en la figura 8 dos ejemplos de entutorados.

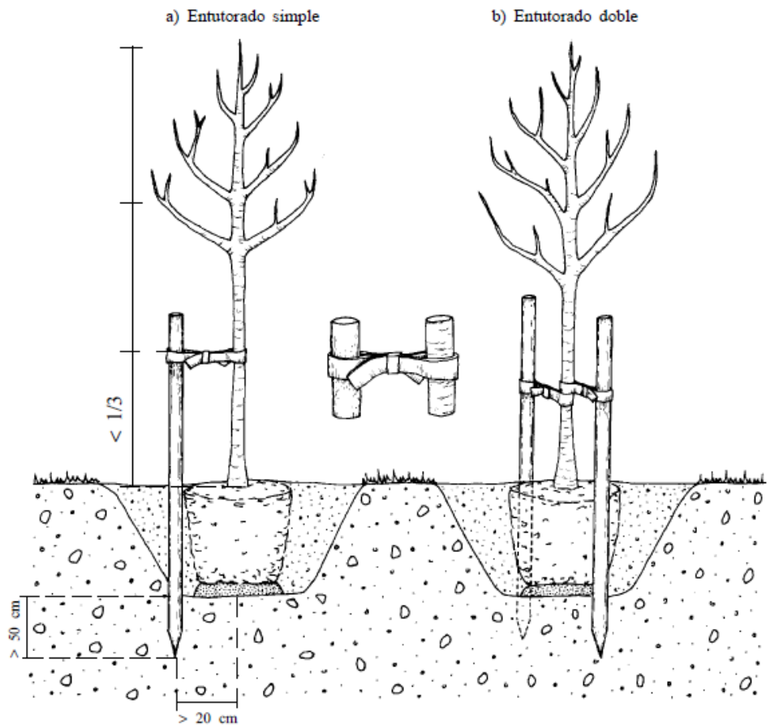


Figura 19. Ejemplos de entutorado

En algunos casos especiales, como por ejemplo en la plantación en taludes, puede considerarse el uso de la técnica de entutorado inclinado.

ANCLAJE SUBTERRÁNEO

La ejecución del anclaje subterráneo debe contemplar las consideraciones siguientes:

- *El cepellón se sujeta mediante la instalación de un cable o una estructura soterrada que se afianza a tres o cuatro puntos de anclaje al subsuelo.*
- *El cepellón debe estar protegido en la parte superior con un marco de madera.*
- *El sistema debe quedar fuertemente tensado.*

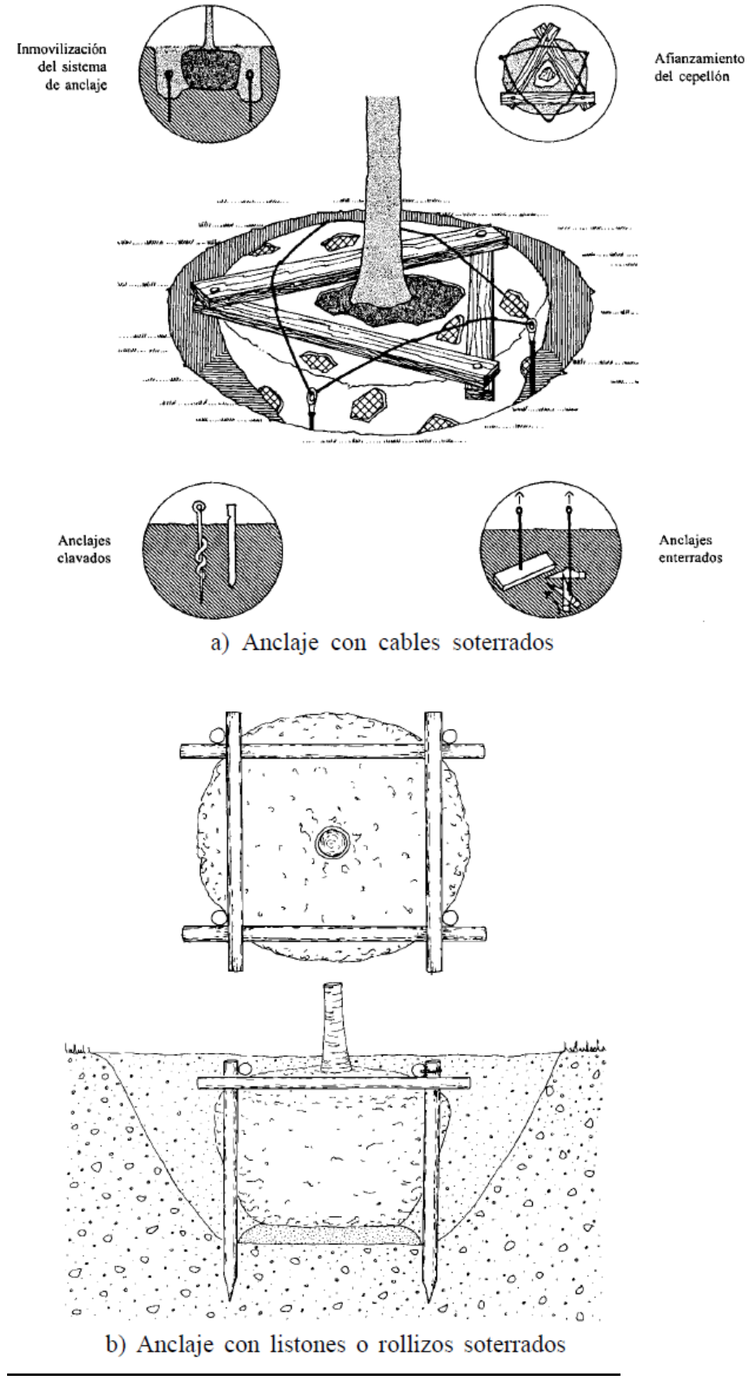


Figura 20. Ejemplos de anclajes subterráneos

CABLEADO

Para casos especiales, como por ejemplo coníferas y árboles ramificados desde la base, para los que la colocación de tutores no es adecuada, puede recurrirse al cableado o sustentación por medio de cables o vientos. En estos casos es siempre mejor el sistema de anclaje subterráneo, especialmente en zonas de paso de peatones, en zonas de juegos infantiles, etc.

El cable será de acero galvanizado, de 2 mm de grosor mínimo, o de materiales plásticos.

La ejecución del cableado debe contemplar las consideraciones siguientes:

- *El cableado debe estar constituido por tres tirantes de cable galvanizado equidistantes 120 grados en planta.*
- *Antes de tensar los cables, debe comprobarse que los anclajes tengan la resistencia prevista.*
- *Deben tensarse los cables de manera que el árbol no se mueva a nivel del suelo, pero permitiendo que su copa cimbree libremente con el viento.*
- *Los cables deben estar provistos de protecciones en la zona de fijación del árbol de manera que no produzcan heridas, así como de tensores galvanizados y anclajes al suelo o al alcorque.*
- *Los cables deben estar provistos de platinas señalizadoras, de un color muy visible para avisar de su presencia, colocadas entre 1 y 2 m de altura sobre el suelo.*
- *La parte aérea de los anclajes debe estar señalizada con un tubo de color muy visible.*
- *La instalación de cables y tensores debe permitir el paso de peatones por debajo de ellos, por lo que deben estar anclados a soportes, puntales u otros a una altura mínima de 2 m del suelo.*
- *Deben retirarse a los dos años de plantación.*

Véase la figura siguiente.

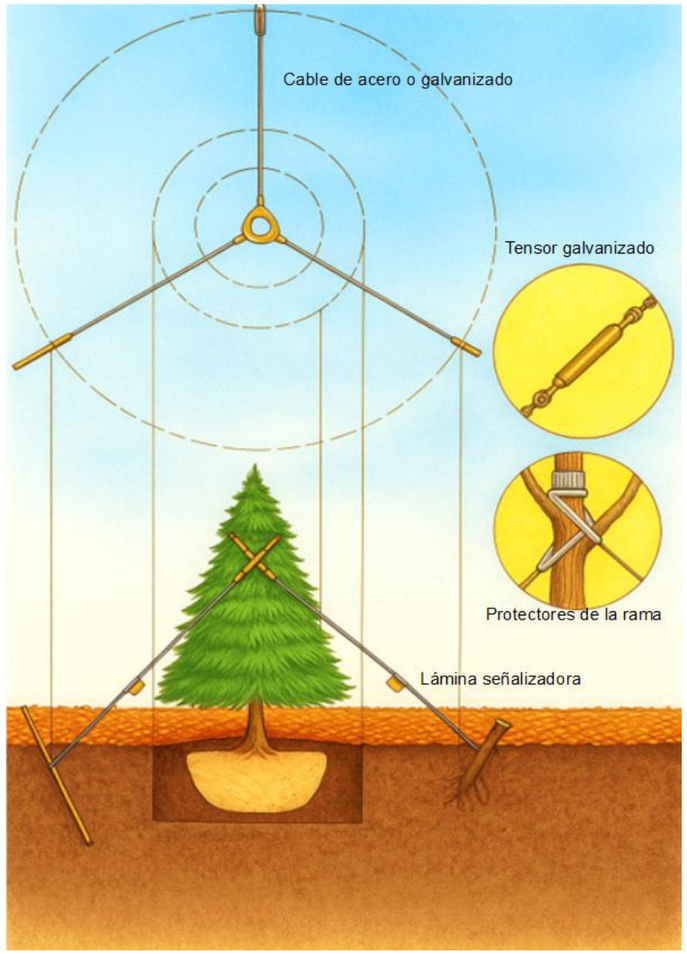


Figura 21. Cableado de conífera.

PROTECCIÓN DE ÁRBOLES

Los protectores de árbol se instalan para minimizar los riesgos de golpes o fricciones producidos por vehículos, máquinas y otros trabajos extrínsecos a los árboles que se puedan realizar en su entorno, en cualquiera de sus partes (copa, tronco, raíces). También pueden minimizar los daños que podrían ocasionar los roedores en la corteza o el cuello de la raíz.

Los protectores de árbol deben colocarse de manera que no se dañe el tronco del árbol, el cuello de la raíz ni el sistema radical. Deben ser substituidos antes de que se produzcan daños debidos al crecimiento del tronco. Deben ser retirados cuando dejen de cumplir la función por la que fueron instalados.

Los vendajes sirven de protección simple contra los golpes de baja intensidad. En las zonas de fuerte insolación o con peligro de heladas también puede ser recomendable colocar vendajes para evitar daños en la corteza, especialmente en el caso de árboles de corteza fina o provenientes de viveros situados en zonas de condiciones climáticas mucho más favorables que las del lugar de plantación.

Los vendajes deben colocarse de manera que, ni por exceso de presión ni por un mal sistema de fijación, no pueda perjudicarse el correcto desarrollo de los árboles. Deben ser retirados como máximo al año de su colocación.

INSTALACIÓN DE BARRERAS ANTIRRAÍCES

Las barreras antirraíces se utilizan para dificultar o limitar la penetración de las raíces de los árboles y prevenir o minimizar los daños que podrían ocasionar a pavimentos, cimientos, redes subterráneas de servicios, etc. En general se considera que si una barrera antirraíces no es totalmente efectiva da una falsa sensación de seguridad. Para ser efectiva, una barrera debe ser totalmente impermeable al crecimiento de las raíces y suprimir cualquier actividad radical al otro lado, evitando la posibilidad de que alguna raíz pueda atravesarla por encima, por debajo, por los lados o a su través y proliferar al otro lado de la barrera.

La instalación de la barrera antirraíces debe llevarse a cabo siguiendo las especificaciones del proyecto y las instrucciones del fabricante. En cualquier caso, su instalación no debe suponer ningún menoscabo en la estabilidad del árbol.

El uso de barreras antirraíces químicas, con inhibidores del crecimiento radical, debe hacerse sobre la base de su conocimiento técnico, obtenido a partir del estudio del su comportamiento, de su durabilidad, de su posible fitotoxicidad y de su posible toxicidad para las personas y el medio ambiente.

INSTALACIÓN DE TUBOS DE AIREACIÓN

En suelos muy asfixiantes (p.e. muy arcillosos) o en nuevas plantaciones en alcorques viarios, alcorques corridos, parterres viarios, isletas y medianas, se puede considerar la posibilidad de instalar, además, tubos de aireación, que deben hacer posible la penetración de aire en la zona radical. De forma general no deberían instalarse puntos de emisión de los sistemas de riego dentro de los tubos de aireación.

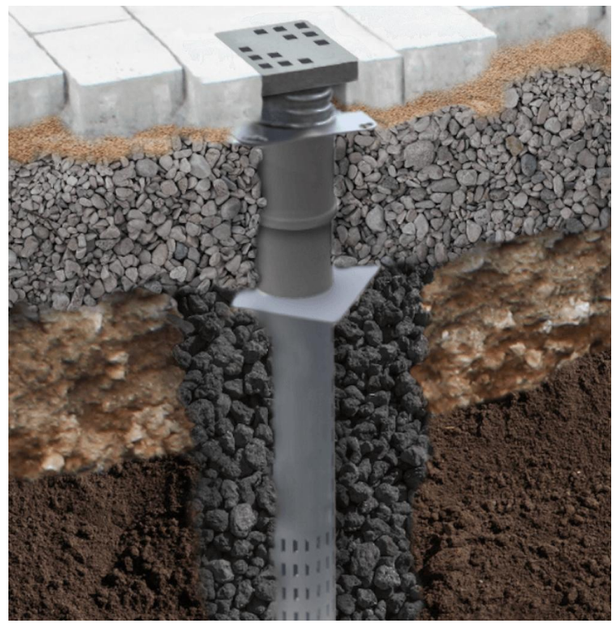


Figura 22. Tubos de aireación del fabricante la marca SKU modelo Luwa

Los tubos de aireación deben colocarse en posición aproximadamente vertical, yendo desde la superficie hasta el fondo del hoyo de plantación y deben llenarse con grava lavada o material poroso y consistente. Debe taparse su superficie con una tapa perforada. A menudo tienen una doble función de aireación y drenaje.

Los tubos de aireación y las tapas deben protegerse con una capa de geotextil.

INSTALACIÓN DE FERTILIZANTES Y CORRECTORES DE CARENCIAS

En general se considera que no es necesario aplicar fertilizantes o correctores para el arbolado en el momento de la plantación siempre que el ahoyado sea amplio y se utilice un suelo artificial con una mezcla adecuada. Hay que tener cuidado especial con las sustancias nitrogenadas.

Fertilizantes: En su caso, se recomienda fertilizar antes de la plantación, especialmente con fertilizantes de liberación lenta, para asegurar un suministro constante de nutrientes durante el establecimiento de las raíces.

Enmiendas del suelo: Se pueden al suelo antes de la plantación para mejorar las condiciones generales del suelo (contenido en materia orgánica, permeabilidad, etc).

Correctores del suelo: Se aplican antes de la plantación o durante el desarrollo del árbol, según sea necesario para corregir problemas específicos del suelo.

Consideraciones importantes:

- *Análisis de suelo: Antes de aplicar cualquier producto, es fundamental realizar un análisis de suelo para determinar las necesidades específicas del suelo y las plantas. Este debería complementarse con un análisis foliar cada dos años de cara a evitar carencias.*
- *Aplicación adecuada: Es importante seguir las recomendaciones de dosis y métodos de aplicación para evitar problemas como la salinidad o la toxicidad por exceso de nutrientes. Considerar también los aportes debidos al agua, las enmiendas, presencia de animales y otras fuentes.*
- *Equilibrio: Buscar un equilibrio entre los diferentes tipos de productos para asegurar un buen desarrollo radicular y un crecimiento saludable de los árboles.*
- *Impacto ambiental: Considerar el impacto ambiental de los fertilizantes y enmiendas, y utilizar productos orgánicos y prácticas sostenibles siempre que sea posible.*

En el momento de la plantación considerar que el exceso de fertilizantes puede producir:

- *Infertilidad de los suelos: Los suelos agrícolas pueden verse saturados con los altos niveles de nutrientes que algunos fertilizantes químicos contienen, anulando también la eficacia de otros nutrientes esenciales. La infertilidad del suelo también puede ser causada a través del aumento de la acidez de los mismos, ya que muchos fertilizantes poseen ácido sulfúrico y clorhídrico, afectando negativamente al crecimiento de la planta.*
- *Aumento de los microorganismos: Existen muchos fertilizantes químicos ricos en nitrógeno y un exceso de este elemento puede generar un aumento de la población de microorganismos. Esto podría ser perjudicial para las plantas ya que podrían consumir la materia orgánica y nutrientes del suelo circundante.*
- *Contaminación de las aguas subterráneas: Las plantas son capaces de absorber sólo cierta cantidad de nutrientes por lo que si aplican en exceso no serán asimilados correctamente y se filtrarán en el suelo. Posteriormente, podrían desplazarse con la lluvia y el riego y llegar a contaminar el acuífero y desde ahí a los arroyos, ríos, lagos, embalses y océanos.*
- *Quemaduras de sal: Los fertilizantes químicos son a menudo muy salados. Un exceso de sal en las plantas podría provocar la deshidratación de ciertas áreas o su muerte.*
- *Exceso de crecimiento: La aplicación de fertilizantes químicos puede provocar que las plantas crezcan demasiado. Un aumento considerable de peso puede afectar a las raíces de la planta.*

Con los fertilizantes orgánicos o enmiendas orgánicas podemos tener problemas de patógenos o de acidez.

APLICACIÓN DE FITORREGULADORES Y REPELENTES

El uso de fitorreguladores y repelentes debe hacerse sobre la base de su conocimiento técnico, estrictamente conforme con las especificaciones del fabricante. Se ha de considerar su comportamiento, su durabilidad, y su posible toxicidad para la planta, las personas o el medio ambiente.

En cualquier caso, debe llevarse a cabo tal como lo indique la dirección facultativa del proyecto

OTRAS OPERACIONES DE POSTPLANTACIÓN

Antes de posicionar los árboles que vengan suministrados con el ramaje atado, debe procederse a desatarlos.

En el caso de que, durante los trabajos de plantación, se hayan roto o dañado algunas ramillas de manera no grave para su futuro desarrollo, debe efectuarse una ligera poda, que consiste en:

- *Eliminar las tramillas dañadas*
- *Realizar una poda ligera de refaldado, si es necesario*

La verdadera poda de plantación, continuación de la poda de formación que debe haber recibido el árbol en el vivero, debe proseguirse después del período de implantación

AXIII.B.viii. Época de plantación

La época adecuada de plantación depende del tipo de suministro (raíz desnuda, cepellón o contenedor), del tipo de árbol (hoja caduca u hoja persistente), de la especie, del clima tanto del lugar de plantación como del vivero, de la meteorología y del tipo de mantenimiento que es prevé llevar a cabo. Véase en el cuadro siguiente la época orientativa de plantación en condiciones normales.

La plantación debe llevarse a cabo preferentemente en les épocas de poca actividad fisiológica del árbol, aquel en el que la savia está parada, evitando el período crítico de la brotación, el cual depende de la especie y de las condiciones climáticas del lugar. Tampoco se recomienda plantar en situaciones meteorológicas desfavorables, como son heladas, lluvias copiosas, nevadas o vientos fuertes o en días con temperaturas excesivamente elevadas.

La mejor época de plantación de las palmáceas es la más calurosa, durante los meses de junio a septiembre.

En el caso de las coníferas, corresponde al período comprendido entre septiembre y abril.

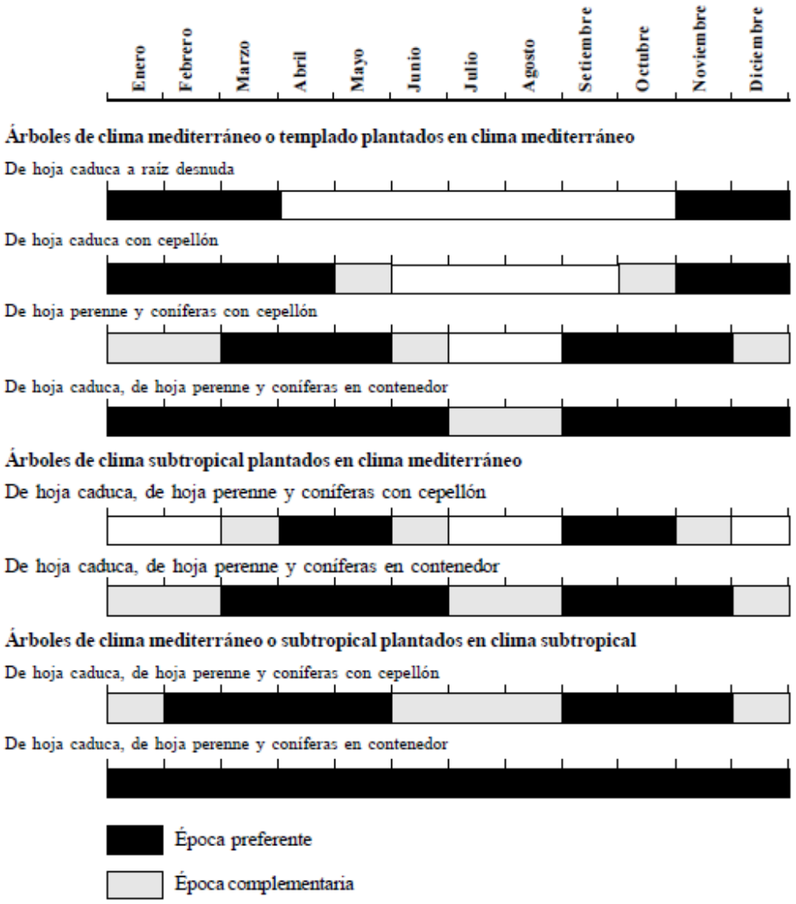


Figura 23. Época orientativa de plantación de árboles y coníferas

AXIII.B.ix. Limpieza y reciclaje de los restos de plantación

Al acabar la plantación debe limpiarse el área de plantación de todos los restos que puedan haberse generado, como son:

- *Tierras sobrantes*
- *Piedras*
- *Contenedores*
- *Restos de las protecciones de los cepellones*
- *Vendajes*
- *Restos de la poda de formación*
- *Tutores*

Los residuos deben integrarse en los circuitos de gestión de los residuos municipales. En cualquier caso, la recogida de restos y el reciclaje deben adaptarse a las directrices municipales vigentes.

AXIII.B.x. Mantenimiento de postplantación

El período de implantación suele durar unos dos años desde la fecha de plantación, dependiendo de la especie y de las condiciones del lugar de plantación.

Dentro del período de implantación, se procederá a realizar las operaciones siguientes:

- *Comprobar el estado del acolchado y restituirlo o renovarlo si procede.*
- *Comprobar y corregir si procede la posición de los tutores.*
- *Revisar y corregir si procede el estado de los elementos de sujeción, especialmente de las fijaciones.*
- *Comprobar y corregir si procede la tensión de los cables de sujeción.*
- *Retirar los tutores y los cables de sujeción a los dos años de la plantación.*
- *Revisar y corregir si procede el estado de los protectores y los vendajes.*
- *Substituir los protectores de árboles antes de que se produzcan daños debidos al crecimiento del tronco.*
- *Retirar los protectores de árboles cuando dejen de cumplir la función por la que fueron instalados.*
- *Retirar los vendajes como máximo al cabo de un año de su colocación.*
- *Realizar el riego de mantenimiento de posplantación.*

AXIII.B.xi. Seguridad y salud en los trabajos de plantación de árboles

En la realización de los trabajos de plantación de árboles, deberá cumplirse la legislación vigente sobre seguridad y salud en el trabajo. No existen normas específicas de jardinería, pero le son de aplicación varias de las normas generales españolas. A saber:

- *Ley de 8 de noviembre de 1995 (BOE de 10 de noviembre de 1995), de Prevención de Riesgos Laborales.*
- *Real Decreto de 17 de enero de 1997 (BOE de 31 de enero de 1997), por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.*
- *Real Decreto de 24 de octubre de 1997 (BOE de 25 de octubre de 1997), por el que se establecen Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.*
- *Ley 32/2006 que regula la subcontratación en el sector de la construcción.*

En la ciudad, las situaciones que se dan debido a las tareas de mantenimiento son complejas, puesto que hay una ocupación de la calzada y de la acera y, por lo tanto, hay que tener en cuenta el tráfico rodado, los peatones, los servicios, las viviendas y los trabajadores. De ahí que en los

trabajos de plantación (y mantenimiento y poda) del arbolado de la calle se extremen al máximo las precauciones y se adopten medidas especiales:

•Indicar y comunicar a los ciudadanos las fechas y el tramo de vía afectado por los trabajos, con una antelación mínima (como una semana), mediante señales sujetas a los árboles con cuerdas (para no dañar el tronco) y a una altura de dos metros para facilitar su lectura.

• Situar cintas de balizamiento para evitar que los peatones circulen por la acera mientras se están efectuando las tareas de mantenimiento del arbolado viario.

Los criterios de seguridad y salud que en general regulan los trabajos de plantación y mantenimiento son: la formación específica, teórica y práctica del personal que realiza estos trabajos; la dotación de equipos de protección individual (EPI) específicos; las revisiones periódicas del estado del equipo y de las herramientas empleadas, y la revisión médica específica obligatoria del personal que lleva a cabo este trabajo. Otras tareas reguladas son el uso de plataformas elevadoras o el uso de herramientas telescópicas desde el suelo.

En nuestras latitudes hay que tener en cuenta especialmente los días de calor que hacen especialmente duro el trabajo al aire libre y exigen masa hidratación y periodos de descanso más continuados.

AXIII.B.xii. Verificaciones

VERIFICACIONES PREVIAS

En las verificaciones previas, es decir la determinación y valoración de los trabajos previos a la plantación, deben tenerse en cuenta los datos a los que se hace referencia en el capítulo de Información previa.

VERIFICACIONES DE APTITUD

Debe verificarse que las empresas que realicen los trabajos de plantación de árboles cumplan con las obligaciones a las que están sujetas.

Debe verificarse la aptitud de la maquinaria, equipos y herramientas, así como de los materiales usados durante los trabajos de plantación.

VERIFICACIONES DE CONTROL

Debe verificarse que los trabajos de plantación realizados son conformes con las especificaciones de los distintos apartados anteriores

La aplicación de las especificaciones de plantación se comprueba generalmente de forma visual y representativa con respecto a su concordancia con las especificaciones.

Si hubiera dudas, deberá desplantarse algún ejemplar para verificar si las operaciones efectuadas cumplen con las especificaciones de la norma. Un formato de hoja de inspección podría ser:

HOJA DE INSPECCIÓN		
Operación	**Correcto**	**Incorrecto**
Perfilado del terreno		
Acondicionamiento del suelo		
Posicionamiento de la plantación		
Replanteo de la plantación		
Ejecución de los hoyos o zanjas de plantación		
Profundidad de los hoyos de plantación		
Diámetro de los hoyos de plantación		
Comprobación del drenaje		
Colocación del drenaje		
Operación de plantación		
Calidad de las tierras de relleno		
Enrase del cuello de la raíz		
Tronco recto		
Formación del hoyo de riego		
Operación de acolchado		
Riego de plantación		
Poda de formación		
Sustentación artificial: • *Entutorado*		
• *Anclaje subterráneo*		
• *Cableado*		
Colocación de los protectores		
Barreras antirraíces		
Tubos de aireación		
Limpieza y reciclaje de los restos de plantación		
Mantenimiento de posplantación		
Seguridad y salud en los trabajos de plantación		

AXIII.B.xiii. Referencias bibliográficas

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, Andrea; Guajardo, Felipe y Devia, Simón (2014) MANUAL DE PLANTACIÓN DE ÁRBOLES EN ÁREAS URBANAS. Corporación Nacional Forestal. Gerencia Forestal. Departamento de Arborización. Chile. (consulta 20250728) https://bibliotecadigital.ciren.cl/bitstreams/1cba6f96-d244-4e02-8626-82d99ca78088/download
- CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.) ARBORICULTURA Y GESTIÓN DEL ARBOLADO URBANO. Monografías. Ministerio de Fomento. Ministerio de Medio Ambiente. 2004
- CENINPA (2017) PLAN DIRECTOR DE ARBOLADO Y ZONAS VERDES DE BORMUJOS. Ayuntamiento de Bormujos (Sevilla) (consulta 20250924) https://contrataciondelestado.es/wps/wcm/connect/6e9ffccc-819a-4117-a7d0-2d20c8a9da85/DOC_ZZZ_1618999833095.pdf?MOD=AJPERES
- Figueroa M E (coord.) (2019) CATÁLOGO DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS RECOMENDABLES PARA LAS DIFERENTES ZONAS CLIMÁTICAS DE ANDALUCÍA, APLICABLE AL MEDIO URBANO. Ed Universidad de Sevilla y Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía (Consulta 20250725) https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/catalogo_de_arboles_y_arbustos.pdf

NORMAS TÉCNICAS DE JARDINERÍA ESPAÑOLAS

De la Fundació de la Jardinería i el Paisatge https://www.ntjdejardineria.org/

NTJ 01V: Recomendaciones de proyecto del arbolado viario.
NTJ 02A: Acopio de la capa de tierra vegetal.
NTJ 02D: Descompactación del terreno.
NTJ 02M: Modelaje y perfilado del terreno.
NTJ 02R: Replanteo de obra en espacios verdes.
NTJ 02S: Acondicionamiento del suelo.
NTJ 03S: 1999 Sustentación artificial y protección del arbolado.
NTJ 04D: Drenaje de espacios verdes.
NTJ 05A: Suministro de suelos y productos nutrientes. Acolchados y coberturas protectores.
NTJ 05E: Enmiendas y productos compostados.
NTJ 05F: Fertilizantes y correctores de carencias.
NTJ 05T: Tierras y áridos para jardinería.
NTJ 06A: Tutores, vientos y protectores.
NTJ 06B: Anclajes subterráneos.
NTJ 06R: 1996 Rollizo torneado impregnado (RTI).
NTJ 06T: Tubos de drenaje y geotextiles.
NTJ 07C: 1995 Coníferas y resinosas.
NTJ 07D: 1996 Árboles de hoja caduca.
NTJ 07E: 1997 Árboles de hoja perenne.
NTJ 07Z: 2000 Transporte, recepción y acopio en vivero de obra.
NTJ 08B: 1993 Trabajos de plantación.
NTJ 08C:2005 Plantación de arbolado
NTJ 08D: Técnicas de plantación de arbustos.
NTJ 08E: 1994 Trasplante de grandes ejemplares.
NTJ 08F: Técnicas de plantación de palmeras y similares.
NTJ 09B: Barreras antirraíces.
NTJ 09E: Alcorques (en preparación).
NTJ 13A: Ensayos y control de calidad. Aguas de riego para jardinería.
NTJ 13G: 1999 Métodos de análisis de campo y de suelos de céspedes no deportivos y praderas.
NTJ 13T: Ensayos y control de calidad. Tierras de jardinería.
NTJ 14C Parte 3: 1999 Mantenimiento del arbolado: otras operaciones.
NTJ 14W: Desherbado (en preparación).
NTJ 14Z: Mantenimiento de la obra nueva de jardinería.
NTJ 16Q: Seguridad y salud en otros trabajos de jardinería.
NTJ Norma Tecnológica de Jardinería y Paisajismo

NORMAS TECNOLÓGICA BRITÁNICA

BS 4043:1989 Recommendations for transplanting root-balled trees.
BS 4428:1989 Code of practice for general landscape operations (excluding hard surfaces).
BS 5837:1991 Guide for trees in relation to construction.
BS British Standard

AXIII.C. Manual de poda y tala

AXIII.C.i. Introducción y objetivos

Este Manual es válido para la poda y tala de árboles ornamentales. Forma parte del Plan Director de Arbolado y Zonas Verdes de Almensilla (PDAZVA) Aunque se centra en el arbolado viario también es aplicable en espacios verdes, en plena tierra o en alcorque

El manual tiene como **finalidades**:

- Garantizar la calidad en el proceso de y tala.
- Dar las especificaciones mínimas de calidad en los trabajos.
- Fomentar la calidad en las técnicas de poda.
- Fijar la terminología relativa a la poda y tala de árboles.
- Asistir a los responsables de la gestión de las zonas verdes.
- Servir de base para los responsables de los proyectos y las subcontratación del servicio de poda de árboles.
- Facilitar la comparación entre diferentes técnicas de poda y tala.
- Fomentar la calidad del arbolado viario y de los espacios verdes.

El presente documento es producto de la revisión bibliográfica de material técnico desarrollado por profesionales, investigadores e instituciones, ya sean nacionales o internacionales, encargados del arbolado urbano, y está enfocado principalmente a técnicos y profesionales municipales de Almensilla aunque puede ser útil para todos los interesados.

Desde una perspectiva puramente temporal, en las actividades relacionadas con la plantación de árboles hay operaciones previas, operaciones durante la plantación y las de postplantación. Hay algunas podas que se realizan con la plantación (ver manual) pero de forma general son trabajos periódicos den todas las áreas arboladas. Tratando de ser claros se mantiene ese orden aunque organizándolas conforme la las Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo españolas editadas por la Fundación de la Jardinería y el Paisaje que son el esqueleto del presente manual junto con manuales aprobados por municipios próximos como el de Bormujos que tiene problemas similares.

El arbolado urbano constituye un patrimonio verde esencial para la calidad de vida en pueblos y ciudades, sin embargo, las condiciones que ofrece el medio urbano distan mucho de ser las ideales para el desarrollo de los árboles. La compactación del suelo, la limitada disponibilidad de agua, el estrés térmico, la contaminación atmosférica o la proximidad de infraestructuras hacen que su viabilidad y dimensiones se vean reducidas en comparación con el medio natural. Además, estos factores generan con frecuencia interferencias que condicionan su crecimiento.

En este contexto, la poda se convierte en una herramienta clave para favorecer la adaptación del árbol al entorno urbano y garantizar la seguridad de los ciudadanos. No obstante, conviene insistir en que podar no significa cortar sin criterio, sino intervenir de manera puntual, técnica y justificada. La arboricultura moderna apuesta por una poda racionalizada, orientada a obtener el máximo beneficio del arbolado con el menor número de actuaciones, reduciendo costes de mantenimiento y minimizando el riesgo de accidentes por roturas o caídas de ramas.

Siempre es mejor NO PODAR. Actualmente, existe un consenso creciente en dejar que los árboles se desarrollen de forma libre y natural, limitando las intervenciones a aquellas situaciones estrictamente necesarias: la formación en los primeros años de vida, la corrección de interferencias con edificaciones, señales de tráfico o líneas eléctricas, y la resolución de problemas de seguridad. De este modo, la poda no es un trabajo sistemático que “toca hacer cada año”, sino una actuación justificada por una necesidad real.

El porte naturalizado de los árboles resulta más seguro, más económico y más sostenible, pues reduce la frecuencia de intervenciones, maximiza los servicios ecosistémicos (sombra, mejora de la calidad del aire, refugio de biodiversidad, reducción de la temperatura urbana) y potencia los beneficios estéticos y sociales que aporta el arbolado a la ciudad.

Este manual describe los principales tipos de poda y las técnicas adecuadas de actuación, insistiendo en la necesidad de valorar previamente las características de cada especie, su estado sanitario, su estructura y la fase de desarrollo en la que se encuentra. Cada árbol es único, y su manejo requiere conocimiento, planificación y respeto.

AXIII.C.ii. Objetivos de la poda

La poda es una técnica que consiste en la eliminación controlada de ramas o partes de un árbol siguiendo unos objetivos concretos. Frente a la creencia generalizada de que los árboles “necesitan ser podados para crecer mejor”, debe aclararse que la poda sólo está justificada si cumple alguna de las siguientes finalidades:

- Regular la estructura del árbol de forma anticipada.
- Reducir el riesgo de fracturas y caídas de ramas o del propio ejemplar.
- Evitar interferencias con edificios, infraestructuras, redes de servicios, o con el tránsito de personas y vehículos.
- Corregir daños o malas prácticas de podas anteriores.

Las motivaciones aceptables se relacionan con la seguridad, la convivencia del árbol con el entorno urbano o la recuperación de un equilibrio estructural. En ningún caso son válidos argumentos como “porque le toca”, “porque es época de poda” o “para darle una forma estética

más agradable". La poda responsable es aquella que prevé la respuesta del árbol tras el corte y que busca siempre favorecer su salud, estabilidad y funcionalidad.

AXIII.C.iii. Tipos de poda

La necesidad y el tipo de poda varían según la etapa de desarrollo en que se encuentre el árbol, aunque las podas de seguridad pueden ser necesarias en cualquier fase de su vida.

PODA DE FORMACIÓN

Cada especie arbórea presenta un hábito de crecimiento particular que determina su forma natural. El conocimiento de esa morfología es esencial para definir correctamente las intervenciones. Si bien es posible forzar formas artificiales mediante podas reiteradas, cuanto más se alejen éstas de la estructura natural del árbol, mayor será el número de actuaciones requeridas a lo largo de su vida, con un impacto negativo en su longevidad y en su estabilidad.

En jardinería urbana, con frecuencia se han desatendido las podas de formación, comenzando a intervenir solo cuando el árbol causa problemas de espacio o seguridad. Sin embargo, una correcta poda de formación en los primeros años de vida evita conflictos futuros y reduce la necesidad de podas drásticas en la edad adulta.

Esta poda debe realizarse sobre árboles jóvenes en su lugar definitivo, dando continuidad a los trabajos iniciados en vivero. Se recomienda no intervenir hasta pasados al menos dos años de plantación, para asegurar que el árbol ha completado su implantación y ha consolidado reservas.

Los principales objetivos de la poda de formación son:

- Alcanzar la fase adulta sin alteraciones graves ni heridas de gran tamaño.
- Favorecer una estructura natural y equilibrada que reduzca el riesgo de roturas.
- Minimizar las intervenciones futuras, garantizando un mantenimiento más sostenible.
- Evitar interferencias con el entorno urbano, anticipando problemas de espacio o visibilidad.
- Potenciar los beneficios ambientales, sociales y estéticos del árbol en la ciudad.

Cada especie requiere una estrategia específica: los árboles de porte piramidal deben llegar flechados del vivero con un tallo dominante definido, mientras que los de copa globosa o aparasolada se forman con estructuras ramificadas. El éxito de esta etapa condiciona la salud y funcionalidad del árbol durante toda su vida.

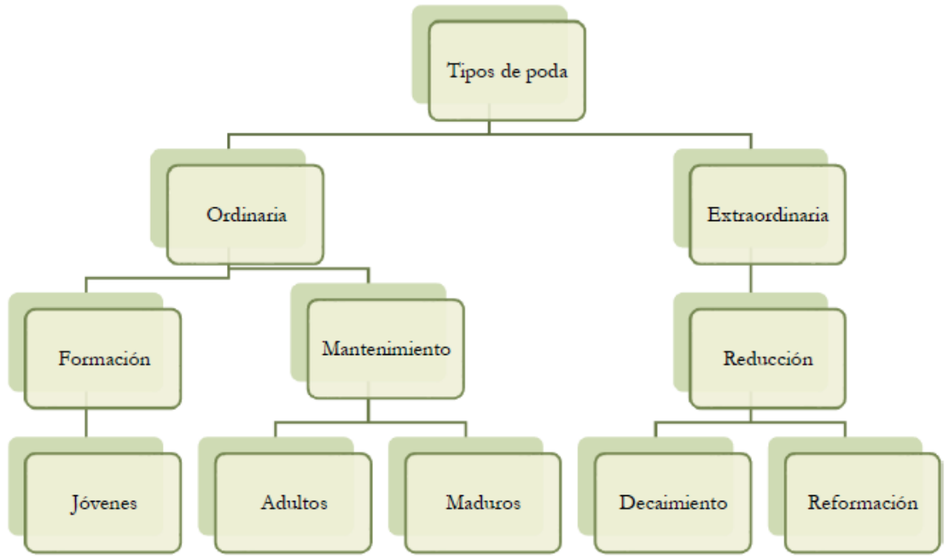


Figura 24. Tipos de podas. Fte. Ceninpa (2018)

TÉCNICA DE PODA PARA LA FORMACIÓN DEL TRONCO

La poda de formación del tronco se aplica sobre árboles jóvenes y constituye una de las fases más determinantes en el futuro desarrollo del ejemplar. Su objetivo principal es guiar la estructura inicial de las nuevas plantaciones, asegurando que se adapten de manera adecuada a las exigencias del medio urbano. Sin embargo, la poda no empieza en el espacio público, sino mucho antes: en la elección de especies de calidad y en el trabajo previo de los viveros, donde debe iniciarse una correcta formación del árbol.

Es **fundamental no iniciar esta poda hasta confirmar la plena implantación** del árbol tras su plantación definitiva. Forzar intervenciones prematuras puede debilitarlo, reducir su capacidad de enraizamiento y comprometer su desarrollo futuro.

Existen dos tipos básicos de sistemas de formación del tallo:

- Árboles flechados, aquellos con un único tallo dominante o guía vertical, característico de muchas especies forestales y ornamentales.
- Árboles con copa en cruz, en los que el tronco principal termina a cierta altura, ramificándose en una cruz de la que parten las ramas principales.

En la mayoría de especies cultivadas en entornos urbanos, lo más recomendable es mantener un único tallo dominante y evitar su corte. Para ello, las actuaciones deben centrarse en:

- Mantener la guía dominante, evitando cortes o daños que puedan debilitarla.
- Eliminar de manera progresiva las ramas laterales que compitan con la guía.
- Suprimir horquillas y codominancias seleccionando la rama más débil o peor orientada.
- Reducir o eliminar ramas dañadas y optar por una sola en caso de crecimiento excesivamente próximo.
- Retirar las ramas laterales de manera paulatina, ya que éstas cumplen una función temporal: protegen al tronco joven y favorecen su correcto engrosamiento.

TÉCNICA DE PODA PARA LA FORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Una vez consolidado el tronco, el siguiente paso es la formación de la estructura del árbol. Para ello es imprescindible conocer los hábitos de crecimiento de la especie y anticipar cómo se comportará en condiciones urbanas. El objetivo es construir un armazón resistente, con ramas bien distribuidas y escalonadas, que requiera un mínimo de intervenciones a lo largo de la vida del ejemplar.

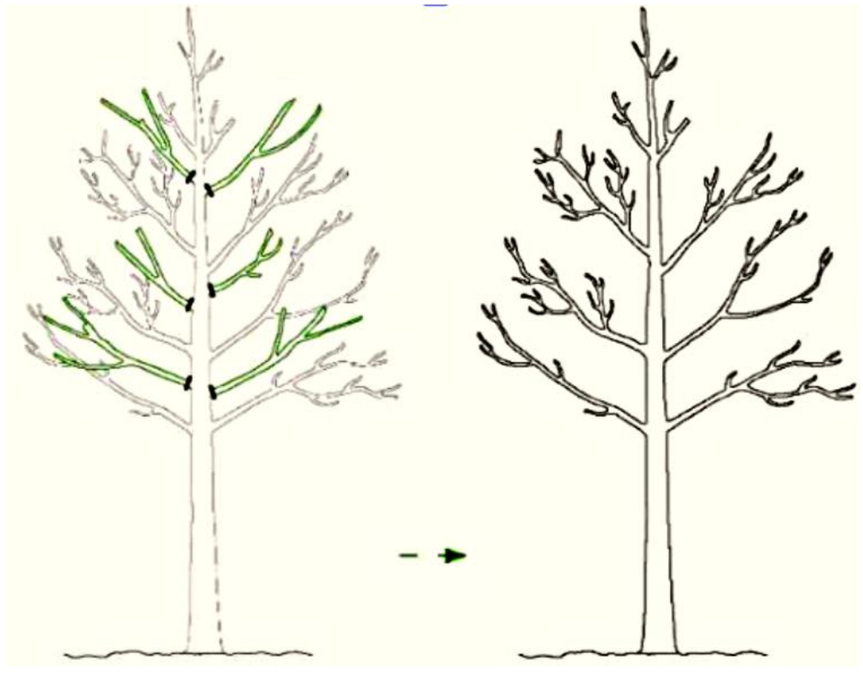


Figura 25. Ceninpa (2018)

La selección de ramas estructurales debe atender a criterios técnicos precisos:

- Mantener una distancia adecuada entre ramas contiguas para permitir el correcto desarrollo de cada una.
- Evitar que dos ramas adyacentes crezcan en la misma dirección, lo que generaría competencia interna.
- Eliminar ramas estructuralmente débiles o mal orientadas.
- Avanzar de manera gradual, sin eliminar en cada intervención más del 25% del follaje, para evitar un estrés excesivo sobre el árbol.

Esta fase de formación condiciona la estabilidad mecánica del ejemplar en la edad adulta y determina su capacidad para resistir cargas de viento, peso de follaje o acumulación de agua de lluvia.

TÉCNICA PARA LA CORRECCIÓN DE LA ORIENTACIÓN Y DESVÍO DE RAMAS ESTRUCTURANTE

Durante el proceso de formación, puede ser necesario modificar la orientación de determinadas ramas para armonizar la estructura del árbol con su entorno y prevenir conflictos con infraestructuras, fachadas, tráfico o mobiliario urbano.

La corrección se realiza guiando el crecimiento de las ramas hacia una posición más adecuada, ya sea horizontal o vertical, según las necesidades. Esta práctica no sólo mejora la convivencia del árbol con su ubicación, sino que también optimiza la entrada de luz, el reparto de peso y la seguridad frente a roturas.

Más que imponer una forma artificial, se trata de dirigir el desarrollo hacia una estructura equilibrada y funcional, respetando en lo posible el porte natural de la especie.

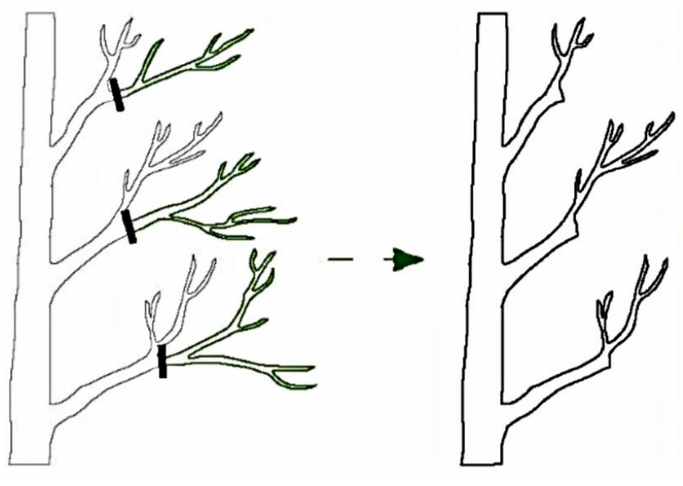


Figura 26. Ejemplo se poda para favorecer verticalidad. Fte Ceninpa (2018)

TÉCNICA DE REFALDADO

El refaldado consiste en la eliminación progresiva de las ramas bajas del árbol con el fin de elevar la copa hasta alcanzar la altura deseada. Esta técnica responde a una necesidad funcional: evitar interferencias con el tránsito de peatones y vehículos, con la señalización viaria, la iluminación pública o las fachadas próximas.

Las recomendaciones básicas para un refaldado responsable son:

- Realizarlo de manera paulatina y planificada, nunca de forma drástica.
- Intervenir en la época adecuada (ver) y sobre ramas de pequeño diámetro para minimizar las heridas y reducir riesgos de infección o pudrición.
- No eliminar en una sola intervención más de un tercio de la altura de copa.
- Ajustar la altura libre del tronco en función del emplazamiento: no se requieren las mismas condiciones en un parque, en una calle estrecha o en una avenida con tráfico rodado.

El refaldado, aplicado con criterio, mejora la funcionalidad del arbolado en la ciudad sin comprometer su estabilidad ni los servicios ecosistémicos que presta.

Con voluntad de aportar herramientas prácticas de gestión para los equipos municipales, a continuación se presenta un cuadro debe entenderse como referencia técnica flexible, ya que la altura de refaldado siempre dependerá, como se ha dicho, de:

- La especie (porte, velocidad de crecimiento, capacidad de cicatrización).
- El emplazamiento concreto (ancho de calle, presencia de tráfico, proximidad de edificaciones).
- El uso del espacio público (intensidad de paso peatonal o rodado).

Recomendaciones orientativas de altura libre de copa según la ubicación		
Ubicación del árbol	Altura mínima libre de ramas (desde el suelo hasta inicio de copa)	Observaciones
Parques, jardines y zonas verdes	Indiferente si no molesta ó 1,80 – 2,20 m	Permite el paso de personas sin molestias visuales ni físicas.
Aceras estrechas (< 2 m)	2,20 – 2,50 m	Evita interferencias con peatones y ventanas bajas.
Aceras amplias y paseos	2,50 – 3,00 m	Compatible con tránsito peatonal y ciclista.
Calles con tráfico rodado	4,50 – 5,00 m	Altura necesaria para el paso de vehículos, incluidas furgonetas y autobuses.
Avenidas y vías principales	5,00 – 6,00 m	Recomendable para garantizar la seguridad y la visibilidad vial.
Entornos agrícolas o periurbanos	Variable según uso	Puede mantenerse menor altura si no hay tránsito o infraestructuras.
Pantalla cortavientos	< 0,50 m	Mantener ramificaciones bajas

PODA DE MANTENIMIENTO

La poda de mantenimiento se aplica a los árboles adultos y maduros, con el fin de preservar su seguridad, funcionalidad y armonía con el entorno urbano. Recibe diferentes denominaciones según el tipo de intervención y la finalidad perseguida: poda de limpieza, de aclareo, de recorte, por motivos de espacio, de seguridad, entre otras.

Es importante destacar que, aunque estas actuaciones se consideran “ordinarias”, no deben ejecutarse de manera sistemática ni rutinaria, sino únicamente cuando exista una justificación clara y técnica. Además, la eliminación de follaje no debe superar nunca el 25% de la copa en una sola intervención, ya que un exceso debilita al árbol, reduce su capacidad fotosintética y lo hace más vulnerable a plagas y enfermedades.

OPERACIONES HABITUALES DE MANTENIMIENTO

Las podas corrientes de mantenimiento incluyen principalmente:

- Eliminación de los chupones o brotes adventicios que no aportan valor a la estructura.
- Retirada de ramas secas, enfermas, muertas o dañadas por rotura.
- Eliminación de ramas demasiado próximas al tronco o mal insertadas.
- Supresión de ramas mal orientadas o que compiten entre sí por el mismo espacio.
- Eliminación de rebrotes basales o de raíz.
- Corrección de ramas codominantes o con corteza incluida, que suponen un riesgo estructural.
- Retirada de ramas que se cruzan, rozan entre sí o interfieren con el entorno inmediato.

Estas operaciones deben realizarse siempre con cortes limpios, en puntos anatómicamente adecuados, y anticipando la respuesta fisiológica del árbol tras la intervención.

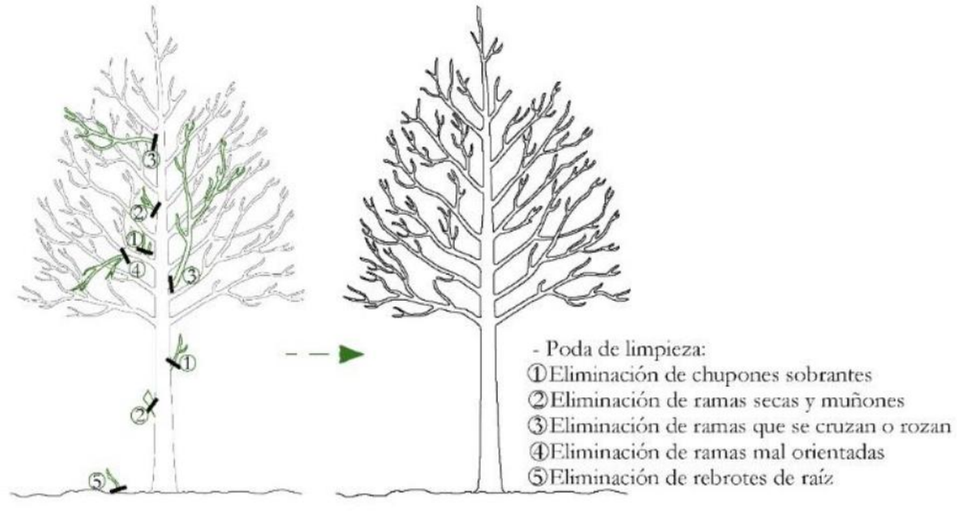


Figura 27. Ceninpa (2018)

PODA POR MOTIVO DE SITUACIÓN

En entornos urbanos es frecuente que los árboles entren en conflicto con el espacio disponible, interfiriendo con infraestructuras, edificaciones o con la movilidad ciudadana. Esta situación suele deberse a una elección inadecuada de especies en el momento de la plantación o a transformaciones posteriores del espacio urbano que reducen el área de desarrollo del árbol.

La poda por motivo de situación busca restablecer la convivencia entre el árbol y su entorno inmediato. Consiste en la eliminación selectiva de ramas para evitar molestias a vecinos, obstrucciones en fachadas, interferencias con señales de tráfico o alumbrado público, y garantizar la accesibilidad y seguridad en el tránsito de peatones y vehículos.

Se recomienda siempre realizar una valoración previa, seleccionando cuidadosamente el punto de corte. Un mal planteamiento puede provocar el efecto contrario: generar un exceso de brotes posteriores y multiplicar la necesidad de podas futuras.

PODA DE SEGURIDAD

La poda de seguridad tiene como finalidad minimizar riesgos para las personas y bienes. Se aplica sobre árboles que han sido sometidos a una evaluación individual de riesgo o sobre ejemplares que, por su estado o ubicación, presentan un potencial de caída de ramas significativo.

En este tipo de poda se eliminan ramas o partes de ramas con riesgo de fractura. El corte debe realizarse de forma técnica, evitando generar nuevos puntos de debilidad que a la larga supongan más carga para el árbol.

Cuando la poda de seguridad no resulta suficiente para garantizar la estabilidad del ejemplar, se hace necesario recurrir a intervenciones excepcionales, como la poda de reducción de copa, que se abordan en un capítulo posterior del manual.

PODAS DE RECORTE O TOPIARIAS

Las podas topiarias o de recorte consisten en dar formas geométricas al conjunto de la copa. Aunque se trata de una práctica tradicional en jardinería ornamental, aplicada con cierta frecuencia en alineaciones de calles estrechas, no es recomendable en la gestión del arbolado urbano en general.

Este tipo de intervenciones provoca una proliferación de brotes débiles que requieren podas frecuentes a lo largo del año, incrementando los costes de mantenimiento y reduciendo la longevidad de los ejemplares.

- Solo en situaciones muy concretas puede justificarse esta práctica:
- *Árboles antiguos plantados en espacios muy reducidos.*
- *Necesidad de limitar la copa para evitar molestias graves a vecinos o edificaciones.*
- *Control de fructificaciones indeseables.*

En ningún caso debería proyectarse un nuevo viario con especies que requieran podas topiarias periódicas, pues implica un modelo de gestión insostenible.

PODA DE ACLAREO

El aclaréo consiste en la supresión selectiva de algunas ramas o ramillas laterales, con el objetivo de reducir la densidad de la copa, favorecer la entrada de luz y aireación, y evitar riesgos de fractura por sobrepeso.

Se trata de una intervención muy específica y que no debe aplicarse de manera habitual. El aclareo debe mantener la silueta natural del árbol y una distribución equilibrada de la vegetación en las ramas principales.

Resulta especialmente útil para corregir copas excesivamente densas, originadas por podas de recorte anteriores que han generado un gran número de brotes externos. En estos casos, el aclareo permite reconducir al árbol hacia un porte más natural y sostenible.

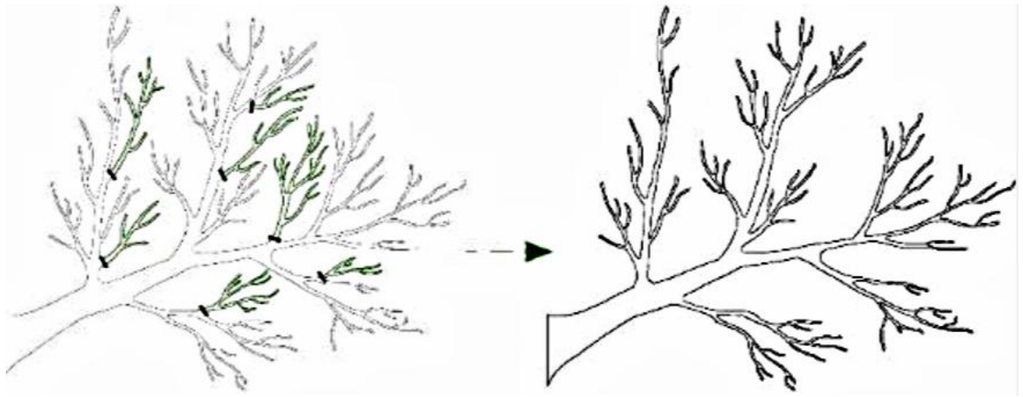


Figura 28. Ceninpa (2018)

PODA DE REDUCCIÓN DE COPA

La poda de reducción de copa se considera una intervención extraordinaria, aplicada únicamente cuando resulta imprescindible disminuir la altura y/o la anchura de un árbol. Su finalidad es evitar riesgos de accidentes por caída o rotura de ramas y garantizar un espacio de seguridad suficiente frente a edificaciones, infraestructuras, cableado u otras instalaciones urbanas.

Este tipo de actuaciones suele ser necesario en árboles maduros o próximos a la madurez, especialmente en ejemplares de gran porte o con estructuras muy alteradas por antiguas podas inadecuadas. No obstante, también puede plantearse en etapas más tempranas si el árbol ha sido ubicado en un espacio inadecuado. Debido a la complejidad técnica y a los riesgos que implica, la poda de reducción de copa debe ser planificada y ejecutada bajo la supervisión de especialistas en arboricultura.

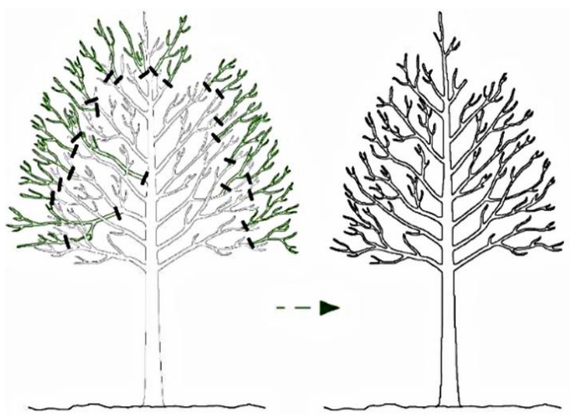


Figura 29. Ceninpa (2918)

La técnica consiste en eliminar ramas terminales seleccionando cuidadosamente el punto de corte. En cada reducción debe dejarse una rama lateral suficientemente vigorosa (al menos un tercio del diámetro de la rama eliminada), que asuma en adelante la función de nueva guía dominante. Esta rama de “tira-savia” debe estar bien orientada hacia el exterior y situada en la parte superior de la rama acortada, manteniendo así la estabilidad estructural y el equilibrio visual del árbol. Este procedimiento es conocido como método inglés.

En algunos casos no es preciso intervenir sobre toda la copa, siendo suficiente una poda de reequilibrio parcial. Esta modalidad busca compensar tensiones y cargas en ramas concretas, manteniendo intacta una parte de la estructura y generando una copa asimétrica pero más segura y estable.

PODA DE TERCIADO

El terciado constituye un tipo excepcional de poda de reducción, concebido como una intervención preparatoria a una futura reformación de copa. La técnica consiste en reducir aproximadamente un tercio de cada rama principal, manteniendo las dos terceras partes restantes de la copa. Bien ejecutado, el terciado sigue los principios del método inglés, pero con una reducción proporcional aplicada de forma sistemática a toda la estructura.

Se trata de una práctica muy severa, que debe realizarse con cautela y nunca plantearse como técnica ordinaria. Son intervenciones inadmisibles y dañinas el descabezado, el desmochado o el mal uso del terciado entendido como la eliminación de dos tercios de cada rama, ya que estas prácticas comprometen la viabilidad del árbol y generan problemas estructurales y fisiológicos graves.

PODA DE REFORMACIÓN

La poda de reformación tiene como objetivo la reconstrucción de una nueva estructura estable y natural en árboles de valor que han sido descuidos, mal gestionados o dañados por podas incorrectas. Supone un plan de trabajo a medio y largo plazo, que debe incluir varias fases de intervención combinadas con un seguimiento continuo para acompañar el desarrollo del árbol y adaptar las actuaciones en función de su respuesta.

En este tipo de poda se emplean cortes de mayor tamaño que los recomendables en intervenciones habituales, lo que exige un criterio experto y una planificación cuidadosa. El podador debe valorar, antes de cada corte, la capacidad de reacción del árbol, su estado sanitario y las posibles implicaciones en la generación de brotes y en la estabilidad futura de la copa. El

objetivo final es recuperar un porte equilibrado, duradero y lo más próximo posible al natural, minimizando a largo plazo las necesidades de nuevas podas.

PODA DE PALMERAS

Las palmeras pertenecen a la familia *Arecaceae* o Palmáceas y presentan un tronco no ramificado, denominado estípite o estipe, rematado en su parte superior por un penacho de grandes hojas. Desde un punto de vista biológico, lo más recomendable es no podarlas, ya que las hojas secas ofrecen protección frente al frío, al viento y a condiciones ambientales adversas. Sin embargo, en el entorno urbano, las motivaciones estéticas, sanitarias y de seguridad hacen necesaria la realización de intervenciones selectivas.

En la mayoría de especies, la poda se centra en la eliminación de hojas secas, inflorescencias y frutos, evitando siempre dañar el estípite y las hojas verdes. Una poda bien realizada debe suprimir el mínimo número de palmas posible, manteniendo la protección de la yema terminal (cogollo), conservando reservas y asegurando la sujeción mecánica de las hojas jóvenes.

INTERVENCIONES EN EL ESTÍPITE

Las actuaciones sobre el tronco varían según la especie y la ubicación:

- Mantenimiento natural: en especies que retienen sus hojas secas (ej. Washingtonia o Trachycarpus fortunei), puede dejarse la palmera con las hojas adosadas al estípite siempre que no generen riesgos ni conflictos.
- Limpieza progresiva: en especies como Syagrus romanzoffiana, que desprenden rápidamente sus hojas, éstas deben retirarse antes de que caigan por sí solas y causen accidentes.
- Repelado: consiste en eliminar regularmente las vainas secas para dar un aspecto más uniforme al estípite. Sólo deben retirarse las tábalas que se desprendan con facilidad, evitando dañar los tejidos internos.
- Ornamentación: en especies como Phoenix sp., puede aplicarse un tallado ornamental en la zona próxima a la corona, mediante cortes ordenados que dan formas redondeadas. Se trata de una práctica exclusivamente estética, que debe realizarse con extremo cuidado para no penetrar en el estípite, ya que los daños serían irreversibles.

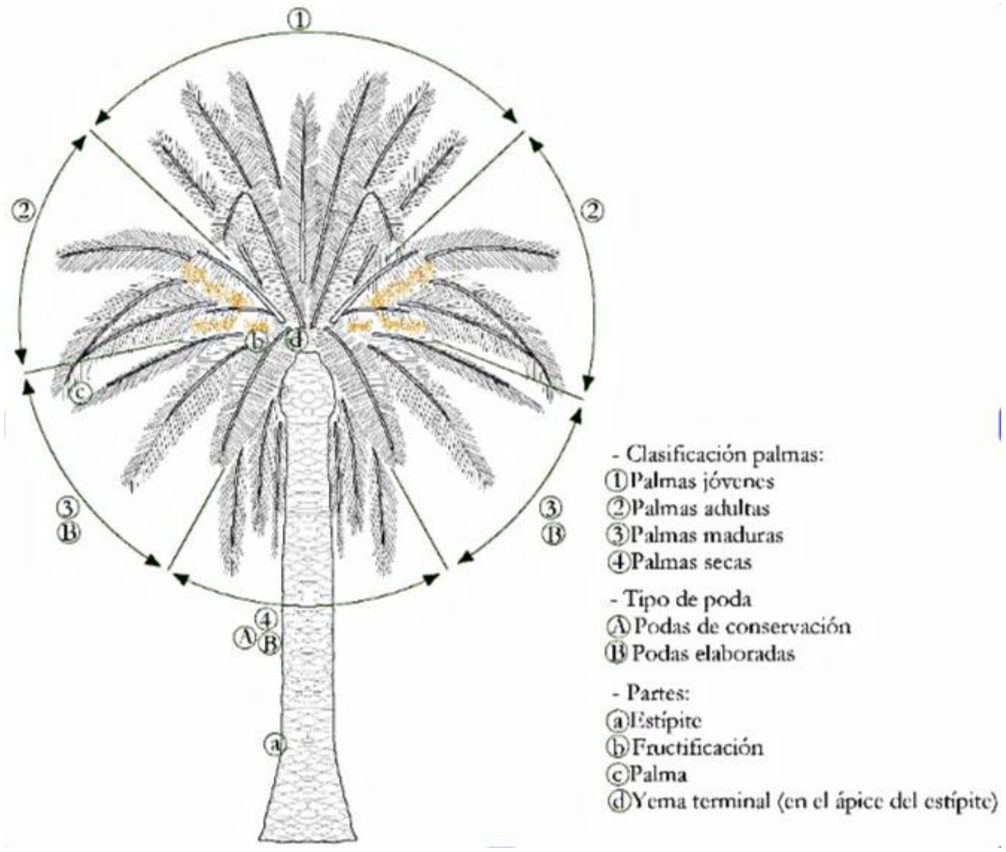


Figura 30. Fte: Ceninpa (2018)

INTERVENCIONES EN LA CORONA

La poda de la parte superior de la palmera debe realizarse con especial precaución para preservar la integridad de la yema terminal. Las operaciones más frecuentes son:

- Eliminación de hojas secas, dañadas o mal orientadas, priorizando la conservación de hojas verdes.
- Retirada de hojas gravemente afectadas por plagas o enfermedades, facilitando el acceso a la corona para la aplicación de tratamientos fitosanitarios.
- Cortes siempre limpios y perpendiculares al pecíolo, sin desgarros ni daños al estípite. Como norma, se respeta la vaina y una pequeña porción del pecíolo.
- En especies con hojas abrazadoras, se cortan las palmas dejando parte del pecíolo, que en actuaciones posteriores se desprende con facilidad, dejando el tronco liso.
- Eliminación de inflorescencias e infrutescencias secas o indeseadas, evitando dañar hojas adyacentes. En palmeras macho, la eliminación de inflorescencias reduce el efecto llamada del picudo rojo.

ACCESO A LA CORONA

El trabajo en altura sobre palmeras debe realizarse con los métodos adecuados: Bicicleta de trepa, plataformas y cestas elevadoras o escaleras específicas de seguridad.

En ningún caso deben usarse espuelas, trepolines o herramientas punzantes, ya que generan heridas irreversibles en el estípite sobre todo por repetición.

Antes de ascender, es imprescindible realizar una inspección previa desde el suelo, valorando el estado general del ejemplar (raíces, tronco y copa) y el entorno. Durante la subida se continúa la evaluación, y el palmero nunca debe trabajar en solitario. Estas medidas son esenciales para garantizar la seguridad laboral y el correcto desarrollo de los trabajos de poda.

AXIII.C.iv. Época de poda

Para determinar la época más apropiada en la que efectuar las tareas de poda es importante tener en cuenta las características propias de la especie, la situación climatológica y los objetivos perseguidos con la poda.

Hay dos períodos o fases fisiológicas de la planta en las que debe replanterse podar:

- El primero es cuando se inicia la brotación de las yemas con la subida de las temperaturas, ya que es una etapa de consumo de las reservas que se encontraban almacenadas, y los brotes jóvenes no tienen gran capacidad fotosintética.
- El segundo es a finales del verano cuando se inicia el movimiento de los nutrientes a las zonas de reserva y finaliza con la caída total de las hojas en las especies caducifolias.

En resumen, no se debe podar nunca en la fase de brotación ni durante la caída de las hojas que es cuando el árbol organiza las reservas. Además de estos períodos debe tenerse en cuenta la época de floración y el ciclo de las plagas si las hubiese y fuesen crónicas.

La siguiente tabla recoge las ventajas e inconvenientes de realizar la poda en invierno y en el período de actividad vegetativa (poda en verde).

PODA EN VERDE	PODA DE INVIERNO
Mejor compartimentación	Más tiempo (reposo invernal)
Menor gasto de reservas	Menor pérdida de savia
Menos brotes adventicios	Más brotes en primavera
Mejor visibilidad de madera muerta	Mejor visibilidad general

AXIII.C.v. Tala y gestión de ejemplares de riesgo

La tala de un árbol debe considerarse únicamente como última opción, cuando no existe alternativa viable de conservación y el ejemplar supone un riesgo cierto para la seguridad de personas, bienes o infraestructuras.

ÁRBOLES QUE REQUIEREN TALA

Se recomienda la eliminación de ejemplares que cumplan alguno de los siguientes criterios:

- Deficiencia estructural / riesgo de desplome
- Árboles con raíces debilitadas o con fuerte compactación del suelo que impida un buen anclaje.
- Árboles con inclinación peligrosa:
  - Altura 5–10 m, diámetro >20 cm, inclinación >20°.
  - Altura >10 m, diámetro >30 cm, inclinación >15°.
- Estado fitosanitario crítico
- Árboles muertos en pie (excepto aquellos de valor ecológico como hábitat de fauna, si no transmiten plagas).
- Ejemplares con pudriciones irreversibles en base del tronco o cuello de raíz.
- Árboles infestados por plagas perforadoras (ej. barrenadores, descortezadores) o plantas parásitas (ej. muérdago, cuscuta).
- Interferencia grave con infraestructuras
- Riesgo de caída sobre líneas eléctricas aéreas.
- Daños a infraestructuras subterráneas (agua, gas, saneamiento, fibra óptica, etc.).
- Levantamiento de aceras que comprometa la accesibilidad peatonal (especialmente las de movilidad reducida).
- Daños a edificaciones (grietas, levantamiento de pavimentos, afectación a muros).

CONSIDERACIONES PREVIAS A LA TALA

Antes de iniciar los trabajos se deben cumplir los siguientes pasos:

- Seguridad y señalización
  - Acordonar la zona y señalizar los trabajos.
  - Informar a vecinos y comercios con antelación.
  - Retirar obstáculos (vehículos, mobiliario, cableado informal, etc.).
- Protección laboral
  - Personal equipado con EPIs homologados.
  - Herramientas y maquinaria en buen estado.
- Técnica de tala

- Tala controlada desde la parte superior (troceado en secciones).
- Uso de cuerdas resistentes y sistemas de descenso controlado para minimizar riesgos.

DESTOCONADO (ELIMINACIÓN DE TOCONES Y RAÍCES)

Tras la tala, se valorará si el lugar es adecuado para una nueva plantación. Si no lo es el desbaste del tocón puede limitarse a 10 cm bajo rasante suficiente para evitar el rebrote si el suelo va a ser cubierto por losas o asfalto.

DESTOCONADO MANUAL

Revisión previa de la existencia de servicios subterráneos.

- Uso de herramientas: pico, pala, motosierra, hacha, cuerdas.
- En palmeras del género Phoenix: evitar motosierra (desgaste rápido de cadenas por habitual presencia de tierra entre las raíces).
- Si se replantará: eliminar completamente el tocón o al menos abrir espacio para el cepellón del nuevo árbol.

DESTOCONADO MECANIZADO

- Se suele utilizar una destoconadora con disco de dientes.
- Es adecuado para zonas amplias o espacios abiertos.
- Requiere precaución en aceras y en presencia de servicios subterráneos.

TRITURADO Y GESTIÓN DE RESTOS

El aprovechamiento de los restos de tala y poda es fundamental para la economía circular en la gestión del arbolado urbano:

Es recomendable utilizar el triturado *in situ* (o muy próximo) de los restos de poda y existen maquinas al efecto. Además de facilitar el transporte, las ramas, troncos y hojas troceadas se pueden utilizar como *mulch* (ver manual de plantación) para:

- Cubiertas vegetales en alcorques y jardines.
- Mejora de la estructura y retención hídrica del suelo.
- Reducción de malas hierbas.
- Gestión alternativa
- Transporte a planta de compostaje municipal o comarcal.
- Uso en viveros o áreas verdes municipales.

PRINCIPIO DE COMPENSACIÓN

De forma general cada tala debería estar acompañada de una medida compensatoria:

- Plantación de un nuevo ejemplar en el mismo lugar o en una zona próxima, siempre que las condiciones lo permitan. Por ejemplo puede permitir aumentar la diversidad.
- En espacios no viables para replantar, registrar la tala y compensar con plantación en otro punto del municipio.

AXIII.C.vi. Bibliografía

- CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.) ARBORICULTURA Y GESTIÓN DEL ARBOLADO URBANO. Monografías. Ministerio de Fomento. Ministerio de Medio Ambiente. 2004
- CENINPA (2018) PLAN DIRECTOR DE ARBOLADO Y ZONAS VERDES DE BORMUJOS. Ayuntamiento de Bormujos (Sevilla) (consulta 20250924) https://contrataciondelestado.es/wps/wcm/connect/6e9ffccc-819a-4117-a7d0-2d20c8a9da85/DOC_ZZZ_1618999833095.pdf?MOD=AJPERES
- Figueroa M E (coord.) (2019) CATÁLOGO DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS RECOMENDABLES PARA LAS DIFERENTES ZONAS CLIMÁTICAS DE ANDALUCÍA, APLICABLE AL MEDIO URBANO. Ed Universidad de Sevilla y Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía (Consulta 20250725) https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/catalogo_de_arboles_y_arbustos.pdf
- Fundació de la Jardinería i el Paisatge (1999) NTJ Norma Tecnológica de Jardinería y Paisajismo NTJ 14C Parte 3: 1999 Mantenimiento del arbolado: otras operaciones. https://www.ntjdejardineria.org/
- Vázquez Tsuji Ing. A, Nakamura O, y Recillas Silva I. (2023) Manual Técnico de Poda. SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DE LA CIUDAD DE MEXICO (consulta 20250926). https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/DGCPCA/poda/Manual_Tecnico_Poda_2023bis.pdf

AXIII.E. Manual de gestión del sistema verde

AXIII.E.i. Introducción y objetivos

Este Manual forma parte del Plan Director de Arbolado y Zonas Verdes de Almensilla (PDAZVA). El presente manual constituye la base técnica para los programas de conservación y mantenimiento de las zonas verdes de Almensilla. Es, además, un soporte operativo en los planes de gestión, definiendo criterios generales y específicos que garanticen la calidad, la funcionalidad y la sostenibilidad de estos espacios.

El presente documento es producto de la revisión bibliográfica de material técnico desarrollado por profesionales, investigadores e instituciones, ya sean nacionales o internacionales, encargados del arbolado urbano, y está enfocado principalmente a técnicos y profesionales municipales de Almensilla aunque puede ser útil para todos los interesados.

Desde una perspectiva puramente temporal, en las actividades relacionadas con la plantación de árboles hay operaciones previas, operaciones durante la plantación y las de postplantación. Tratando de ser claros se mantiene ese orden aunque organizándolas conforme a las Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo españolas editadas por la Fundación de la Jardinería y el Paisaje (NTJ) que son el esqueleto del presente manual junto con manuales aprobados por municipios próximos como el de Bormujos que tiene problemas similares.

Los parques y zonas verdes del municipio cumplen funciones múltiples: ornamentales, recreativas, culturales y paisajísticas; pero también funciones ecosistémicas de gran valor, como la regulación climática, la mejora de la calidad del aire, la reducción del ruido, la captación de CO_2, el fomento de la biodiversidad y la provisión de entornos saludables para la ciudadanía.

El confort urbano y la calidad de vida se encuentran estrechamente ligados a la biofilia y al bienestar que aporta la vegetación, generando espacios de sombra, descanso, socialización y actividad física. Desde esta introducción, se subraya la necesidad de orientar toda intervención hacia la sostenibilidad ambiental, integrando la conservación de la biodiversidad, la salud pública, el equilibrio hídrico, la fertilidad del suelo y la calidad del aire y del agua.

El concepto clave es la calidad, entendida no solo como resultado estético, sino también como rigor técnico en cada actuación, desde la limpieza de un parterre hasta la poda de un árbol singular. El trabajo bien ejecutado refuerza el respeto ciudadano hacia el espacio público, favorece la participación vecinal y contribuye a la educación ambiental de la comunidad.

OBJETIVOS EN LA CONSERVACIÓN DE LOS ESPACIOS VERDES

Los objetivos principales son:

- Garantizar seguridad, salubridad y limpieza.
- Asegurar la funcionalidad de los espacios y de sus elementos.
- Favorecer su perdurabilidad
- Favorecer la resiliencia frente a los cambios climáticos.

Para alcanzarlos se requiere:

- Mantenimiento preventivo regular y planificado.
- Mantenimiento correctivo puntual.
- Elaboración de un programa anual de gestión que contemple:
    - Tipología de espacio verde.
    - Intensidad y tipo de uso.
    - Características paisajísticas y ecológicas.
    - Sensibilidad social y nivel de vulnerabilidad al vandalismo.
    - Recursos disponibles y necesidades de mejora.

TIPOLOGÍA DE ESPACIOS VERDES

En el pueblo de Almensilla podemos diferenciar las siguientes zonas verdes:

- Jardines de edificios públicos: zonas ajardinadas de tamaño pequeño que suelen ocupar las fachadas de edificios y colegios con un marcado carácter ornamental.
- Plazas ajardinadas: zona verde de tamaño medio o pequeño, destinada a embellecer la zona y que cuenta con vegetación ornamental.
- Plazas arboladas: zona verde de tamaño mediano o pequeño y que cuenta en su mayoría con arboleda destinada a la proyección de sombra para el disfrute de sus usuarios.
- Parques y jardines urbanos: zonas verdes extensas de utilidad decorativa y recreativa como espacio común y con predominio de flora ornamental.
- Jardines de barrio: con características idénticas a los parques y jardines urbanos, aunque con menos equipamientos. Se encuentran más alejados del centro de la población.
- Parques para mascotas: zonas verdes de dimensión media (300/400 m2), con extensas zonas de pradera, acotadas con vallas y preferiblemente regulada en la ordenanza municipal.
- Medianas, parterres y rotondas de vía pública: espacios lineales de naturaleza viaria, en general con arbolado como principal elemento verde o que incluye ejes ajardinados con posibilidades de otros usos no estrictamente de movilidad.
- Arbolado viario: espacios lineales de naturaleza viaria, en general con arbolado como principal elemento verde.

Es interesante en un municipio como Almensilla, donde todavía se conservan vivas tradiciones socioculturales, gracias a las cuales se mantiene la identidad del pueblo, que se potencie la

creación de “espacios verdes de proximidad”, que permitan ser lugar de encuentro y disfrute de los vecinos de la zona.

Estos espacios son pequeñas zonas ajardinadas entre la trama urbanizada y de uso casi exclusivo para los vecinos más próximos a ellas. De la misma manera, resultaría muy interesante que tanto el ajardinamiento como el mantenimiento de estas zonas se realizara de forma conjunta entre el servicio de parques y jardines y el vecindario, permitiendo así que la ciudadanía se implique de forma directa en la mejora del municipio.

Del mismo modo y con el mismo carácter social, puede ser interesante para la población y beneficioso para el municipio la creación de pequeños espacios ajardinados a partir de la conquista de zonas infrautilizadas en la trama urbana (solares, acerados amplios, taludes, etc.).

AXIII.E.ii. Labores de conservación

La conservación se centra en mantener el valor ornamental y ecológico de la vegetación, considerando el diseño inicial, la evolución de especies y las condiciones del suelo y el clima.

Para conseguir el mayor grado de satisfacción en la conservación y mantenimiento de las zonas verdes y ajardinadas, se recomienda prestar especial atención a la inspección de las mismas para así asegurar el cumplimiento de los objetivos y los criterios generales y particulares del mantenimiento y la conservación.

LABORES DE SUELO

Labores llevadas a cabo sobre el suelo con la finalidad de aportar las mejores condiciones para el desarrollo de las especies vegetales allí implantadas.

Los objetivos fundamentales de estas prácticas son:

- Mejorar de la estructura del suelo.
- Evitar la compactación de la capa superficial.
- Permitir la aireación y la penetración del agua de riego.
- Incorporar materia orgánica.

CAVAS Y BINAS

La finalidad de estas prácticas es la descompactación de la capa superficial del suelo para mejorar su estructura y aumentar la porosidad. A la vez se conseguirá que el aspecto del terreno sea más cuidado y aumentará su valor ornamental.

Las cavas y binas se llevarán a cabo en parterres y macizos de arbustos y flor, huertos, alcorques, pie de setos y borduras y en aquellas zonas donde se vayan a realizar reposiciones.

Se aconseja que estas prácticas se realicen cuando el terreno tenga el nivel de humedad adecuado para así facilitar el trabajo de los operarios municipales y conseguir el mejor resultado posible.

La profundidad de estas prácticas dependerá del tipo de plantación y de las características del suelo y en ningún caso afectará a las raíces.

El margen recomendado suele oscilar entre 12 y 15 cm de profundidad.

La periodicidad con que se realizan las cavas y binas depende de factores como el clima, el tipo de suelo e incluso el tipo de especies existentes en la zona, pero en cualquier caso y siempre bajo la supervisión de la dirección técnica, se realizarán como mínimo cinco veces al año entre abril y octubre.

ESCARDAS

El objetivo de la escarda es la eliminación de hierbas adventicias y su realización puede llevarse a cabo de forma manual en lugares donde es complejo realizar otro tipo de escarda por la proximidad de las plantas o la superficialidad de las raíces y con motoazada o desbrozadora para las zonas amplias donde no existe el riesgo de perjudicar raíces o cuellos de los ejemplares. La práctica de escarda química queda desaconsejada en este manual por considerarse nociva para cualquier ser vivo.

Esta labor se realizará durante todo el año y con mayor incidencia en primavera y otoño, por ser las épocas más lluviosas y q ue provocan mayor aparición de vegetación espontánea.

La colocación de mallas antihierbas en zonas donde se colocarán acolchados puede ser otro método de control, así como la solarización para zonas del jardín que pueden quedar vacías durante algún período del año (parterres de flor de temporada). La solarización se limitará a los períodos más calurosos del año.

ABONADOS Y ENMIENDAS

Actuaciones que influyen positivamente sobre las características físicas, químicas y biológicas del suelo y como consecuencia, sobre las especies vegetales que en él se desarrollan.

Los abonados consisten en incorporar al suelo componentes orgánicos e inorgánicos que mejoran su calidad y valor nutricional. Los abonos orgánicos son el resultado de la descomposición de materia orgánica (mantillo, compost, estiércol, humus de lombriz, etc.) y su único inconveniente es que no se conoce cuál es la cantidad de macro, micro y oligoelementos que se aportan al suelo cuando se fertiliza con ellos. Sin embargo, en el caso de los abonados

minerales o inorgánicos, podemos aportar uno o varios elementos minerales en la cantidad que se requiera.

Las enmiendas son aportes de algún material o sustancia (mantillo, arena, azufre, estiércol, etc.) que se incorporan al suelo para mejorar sus características físicas y químicas. Pese a existir diferentes tipos de enmiendas, en este manual nos centramos en las enmiendas orgánicas por ser éstas las más frecuentes en el mantenimiento de zonas verdes y las que más beneficios aportan. Están recomendadas especialmente en parterres con suelos apelmazados o incluso arcillosos. La frecuencia de enmiendas en jardines establecidos será de 1 o 2 veces al año, en función de la calidad del suelo.

Una forma de abaratar costes en el mantenimiento de zonas verdes es la producción propia de compost. En los parques y jardines públicos, se aconseja disponer de zonas amplias situadas preferiblemente en los márgenes y protegidas visualmente con setos o pantallas para llevar a cabo el proceso sin alterar la estética del espacio.

RASTRILLADOS

Tras la realización de labores como la cava o la bina, conviene rastrillar el terreno para eliminar piedras, raíces o cualquier otro resto a la vez que se nivela, consiguiendo así un alto nivel de conservación que redundará en la estética del jardín.

ACOLCHADOS

El acolchado o mulching consiste en cubrir el terreno, zonas de parterres de arbusto, plantas de flor o alcorques de árboles con materiales de tipo vegetal (corteza de pino, paja, acículasde pino, etc.) o con áridos, con el fin de evitar la aparición de hierbas y la evaporación del agua de riego o simplemente con fines estéticos.

CONSERVACIÓN DE CÉSPEDES Y PRADERAS

Pese a que el uso de praderas en nuestra región conlleva un consumo excesivo de agua, forman parte de la mayoría de zonas verdes de los municipios, tanto públicas como privadas. De ahí que surja la necesidad de cambiar la percepción que tenemos de parque o jardín con extensas praderas de césped e intentemos reducir su uso (y extensión) para minimizar el consumo de agua y las costosas labores de mantenimiento que implican.

SIEGA

Podríamos considerar la siega la labor más importante en la conservación de una pradera de césped. Es necesario que los operarios que realicen esta labor sean conscientes de que, para obtener un buen resultad o, no sólo basta con pasar la máquina cortacésped sobre la pradera. Su calidad dependerá de aspectos tan variados como la altura del corte según el uso que tenga la pradera, el modo de realizar los pases en función de la orografía del terreno o del afilado correcto de las cuchillas de la segadora.

El uso de praderas naturalizadas o incluso de algunas especies no cespitosas (v.g. Dichondra repens) se plantea como una alternativa sostenible a las praderas de césped. Son soluciones menos exigentes en cuanto a riego y mantenimiento, pero no pueden competir con las cespitosas en zonas con uso y tránsito continuados, por ser poco resistentes al pisoteo. Por ello, este tipo de praderas se presentan como una buena opción para cubrir zonas de difícil acceso en cuanto al mantenimiento y poco o nada transitadas.

PERFILADO

La labor de perfilado se realiza para mejorar el valor estético de la pradera. Se realiza para eliminar las plantas que invaden bordes de paseos, caminos, macizos de arbustos, arbolado, etc. e incluso en perímetros delimitados por un bordillo.

La frecuencia del perfilado dependerá del tipo de césped, de las temperaturas, del riego y del abonado. Como mínimo se realizarán cuatro perfilados anuales, coincidiendo dos de ellos con los meses de abril y octubre.

RIEGO DE PRADERAS

Teniendo en cuenta que el sistema radicular de las especies cespitosas se encuentra en los primeros 40 cm de suelo y que en nuestra región no llueve lo suficiente para cubrir las necesidades hídricas de una pradera, está justificado el riego.

Actualmente podemos encontrar en el mercado especies cespitosas con bajas necesidades hídricas: *Cynodon dactylon, Zoysia sp., Paspalum sp., Stenotaphrum secundatum*, etc.

El riego se realizará teniendo en cuenta las necesidades de las praderas en función de la climatología, que será la que regule la frecuencia.

Las primeras horas de la mañana y la últimas de la tarde serán los momentos más indicados para realizar los riegos.

Serán muy importantes las inspecciones sobre los sistemas de riego para su conservación y puesta a punto, aunque con simples inspecciones oculares sobre la pradera podrán detectarse faltas o excesos de riego que se resolverán de inmediato.

MANTENIMIENTO DE ÁRBOLES Y PALMERAS

El mantenimiento de árboles y palmeras supondrá una de las partidas más costosas y con mayor requerimiento de conocimientos técnicos en las labores de conservación. En el Plan para la Gestión del Mantenimiento de Arbolado Viario y en los Manuales Técnicos correspondientes al arbolado, se detallan las actuaciones de mantenimiento y conservación requeridas para la gestión óptima del arbolado y las palmeras en viario en el municipio de Almensilla. Las mismas consideraciones se tendrán en cuenta para el mantenimiento y conservación de árboles y palmeras emplazados en zonas verdes.

La poda de arbolado tiene su propio capítulo dentro del manual anterior.

PODA DE ARBUSTOS

Los arbustos, al igual que los árboles, llegan a alcanzar su máximo valor ornamental cuando su desarrollo es natural y no se limita o se entorpece con una poda irracional.

En los arbustos, la poda se limita a realizar limpieza de ramas viejas o enfermas y descargar la excesiva carga de ramas, todo ello encaminado a dar aire y luz a las ramificaciones demasiado compactas. Sobre los arbustos no se deben realizar podas sistemáticas, sobre todo en aquellos que libremente llegan a vegetar y florecer con normalidad.

Nunca se debe rebajar uniformemente un arbusto con el pretexto de sanear y rejuvenecer la planta, sin tener en cuenta si su floración se verá comprometida. Tampoco se deben dejar a su aire y que formen pronto una espesura impenetrable al aire y la luz.

Desgraciadamente vemos con excesiva frecuencia auténticas barbaridades en la poda de arbustos como consecuencia del desconocimiento de las especies, de la época de realizar las podas, de la justificación de las mismas o de la forma de realizarlas de manera aconsejable y conveniente. A todos los arbustos se les dan los mismos cortes argumentando que se han “podado “, cuando tan solo se han cortado ramas sin justificación alguna.

Las principales consideraciones en la poda de arbustos son:

- La especie y su porte natural: abierto y caedizo, redondeado, más erecto, etc.
- Forma y época de floración: dónde se forman sus flores y en qué época aparecen.
- Si queremos mejorar la calidad o cantidad de flores, especialmente en función del uso que hacemos de ellos: como punto focal o como mancha de color.
- Si es de hoja perenne o caduca, pues la poda será más o menos severa.
- Si queremos variar su porte, dar una forma artística y dirigida, lo que supondrá intervenciones continuas que siempre deben tener una justificación de uso paisajístico, o resaltar más la planta potenciando su porte natural.
- Rejuvenecer arbustos envejecidos, débiles o enfermos.

PODA DE FORMACIÓN

Está orientada a conseguir que el arbusto vaya tomando al crecer una forma que sea la más adecuada para conseguir su máximo valor ornamental, esta forma deberá aproximarse al porte natural del arbusto, o a la forma artificial designada en el caso de que se trate de topiaria o poda escultórica.

Con la poda de formación, regularizamos la vegetación y ayudamos a la formación de ramas principales. Se realizará en los primeros años de vida. Se trata de ayudar a la formación de las ramas principales al comienzo de la vida del arbusto; esto se consigue normalmente, mediante el recorte de las ramas y brotes que han crecido en exceso, la eliminación de una doble guía inoportuna o una rama mal situada.

PODA DE MANTENIMIENTO O CONSERVACIÓN

Se realiza en los arbustos adultos bien formados. Tiene por misión mantener el equilibrio entre las diferentes partes del arbusto y evitar que las plantas tengan demasiada densidad.

Se realiza una vez que se decide que, efectivamente, hay un motivo de poda, conservando las ramas principales y suprimiendo las del centro que impiden una buena aireación por haberse desarrollado mucho.

Se practican sobre todo tipo de arbustos adultos, y aunque son más periódicas, no tienen que ser anuales, sólo realizarse cuando sea necesario.

Se trata de mantener el equilibrio de los arbustos, evitar un enmarañamiento de ramillas, eliminar algunas ramas del centro que impiden una buena aireación y suprimir ramas muertas, tocones, enfermas y la floración marchita.

PODA DE REJUVENECIMIENTO O RENOVACIÓN

Cuando un arbusto ha alcanzado gran desarrollo con la edad, a veces necesita una poda fuerte. Se realiza ésta conservando, siempre que sea posible, las ramas jóvenes vigorosas que brotan de la base y eliminando a ras todas o algunas de las ramas más viejas.

Las ramas que se conserven deben tener una longitud suficiente para rebrotar sin dificultad.

Esta poda se realiza cada varios años dependiendo de la especie, sólo en arbustos que lo soportan. Nunca debe ser anual.

PODA DE FLORACIÓN

Se realiza en aquellos arbustos que son interesantes por su floración; lo que se pretende es favorecer la calidad o cantidad de flores. Lo más importante de esta poda es realizarla en la época adecuada y con la frecuencia que sea necesaria.

La época depende de la fecha de floración y ésta, está en función de la fecha de formación de las yemas de flor, por tanto, la poda queda supeditada a ella.

PODA DE TREPADORAS

Cada vez está más extendido el uso en jardinería de los arbustos con porte trepador y cada vez es mayor el número de especies con estas características utilizadas en clima cálido, de ahí que requieran una consideración específica a la hora de abordar su mantenimiento. Son plantas vigorosas en su hace necesario que se recurra habitualmente a la poda para evitar enmarañamientos y envejecimiento precoz. Estas podas serán las mismas que las practicadas al resto de arbustos, aunque es conveniente conocer la especie, sus fases de desarrollo y las épocas de floración para mantenerlas en buenas condiciones durante el mayor tiempo posible.

En las trepadoras generalmente es conveniente hacer poda de formación durante los tres primeros años para conseguir una estructura robusta, sana y bien dispuesta.

Es aconsejable realizar poda de limpieza siempre que sea necesario para evitar el enmarañamiento de las ramas. Se eliminarán ramas secas, enfermas, rotas o mal dirigidas.

TOPIARIA

Recortes o despuntes sobre especies arbóreas y arbustivas dirigidas a proporcionar una forma determinada. Este tipo de poda exige un alto nivel de mantenimiento y exige recortes permanentes para conseguir que la forma esté definida en todo momento. Se recomienda realizar este tipo de podas sólo en los casos determinados por la dirección técnica.

RECORTE DE SETOS Y BORDURAS

El seto es un conjunto de pies, generalmente de la misma especie, plantados en línea. Son elementos decorativos en los jardines que cumplen funciones como separar espacios, limitar y aislar.

Las borduras se definen como los setos y cumplen las mismas funciones paisajísticas, pero su tamaño en altura es considerablemente más bajo y por ello las especies que se usan para su formación son diferentes, pese a coincidir en un crecimiento denso y compacto y admitir bien el recorte.

Dado el alto grado de mantenimiento en recortes que exige un seto formal y como consecuencia los altos costes que esto supone, se aconsejan como una solución alternativa el uso de setos informales que respeten el porte natural de la planta en aquellos espacios donde se requiera separar zonas o aislar. Para ello y con el fin de evitar complicaciones en el futuro , será necesario tener en cuenta el espacio que las especies elegidas requerirán en su edad adulta para desarrollarse convenientemente sin tener que alterar su forma y porte.

RECOLECCIÓN DE NARANJAS

Para la recolección de naranjas agrias, una labor puntual que se desarrolla a lo largo de los meses de enero, febrero y marzo será conveniente coordinar las distintas actuaciones desde la dirección técnica de parques y jardines por los cortes de calles que esta labor implica. El horario de la recolección será el más apropiado para interferir lo menos posible en el tránsito de peatones y vehículos.

La recolección se ejecutará sin dañar el arbolado y dejando los árboles totalmente limpios de frutos. Las naranjas recolectadas se depositarán sobre la vía pública, sin suponer obstáculo para peatones ni vehículos y deben ser retiradas en su totalidad durante cada jornada de trabajo. Los acerados y calzadas deben quedar totalmente limpios de restos.

REPOSICIONES

Se partirá de un inventario de especies que incluirá árboles, arbustos y plantas herbáceas.

En este inventario estarán incluidos todos los elementos que deban ser repuestos por tener un estado precario que le haya hecho perder su valor ornamental o bien por estar muertos o desaparecidos (tocones y marras).

Será la dirección técnica de parques y jardines quien determine las especies vegetales que han de reponerse y la época del año en que se llevarán a cabo las actuaciones, teniendo en cuenta que los mejores momentos serán el comienzo de la primavera y el otoño para evitar las altas y bajas temperaturas.

Es importante determinar los motivos que han causado la merma o muerte del ejemplar para subsanarlos antes de la reposición.

Se recomienda consultar el Manual de Plantacion de Arbolado dado que las consideraciones marcadas allí son de total aplicación en las reposiciones.

ÁRBOLES

- Eliminación inmediata de los tocones o marras.
- Se respetarán las especies existentes excepto en aquellos casos en que esté justificada su sustitución.
- Las dimensiones mínimas para los árboles jóvenes no serán inferiores a calibre 12/14 y la cruz formada a 2,5 metros desde el suelo si el árbol está situado en viario. En zonas verde s la altura de formación de la cruz podrá variar en función de la especie.
- El dimensionado de los hoyos de plantación será al menos el doble del tamaño del cepellón.
- El arbolado nuevo dispondrá de entutorado individual.
- El primer riego tras la plantación es muy importante.

ARBUSTOS

- Eliminación inmediata de marras de arbustos aislados y en masa.
- Se respetarán las especies existentes excepto en aquellos casos en que esté justificada su sustitución.
- En los setos consolidados se repondrá con ejemplares si milares a los existentes y se les proporcionará los cuidados necesarios para
- Las dimensiones mínimas del hoyo de plantación será de 40 cm, siempre más ancho y profundo que el diámetro del cepellón, removiendo la tierra a una profundidad mín ima de 60 cm.
- Tener en cuenta la importancia del primer riego tras la plantación.

PLANTAS HERBÁCEAS

- Seleccionar plantas de una calidad adecuada que soporten las condiciones del emplazamiento que van a ocupar.
- Las plantas anuales o de temporada estarán a botonadas en el momento previo a la plantación para que su floración sea inmediata.
- Previo a la plantación y tras la eliminación de las plantas existentes, se preparará el terreno con una cava de 40 cm de profundidad y una enmienda de materia orgánica.
- En el replanteo de la nueva plantación se tendrán en cuenta los marcos de plantación propios de cada especie.
- Las plantaciones se llevarán a cabo preferiblemente en primavera y otoño.
- Las superficies a cubrir con plantas de temporada serán las mínimas por su elevado coste de mantenimiento.

TRASPLANTES

Se contará con la autorización de la dirección técnica y sus indicaciones para cualquier operación de trasplante que deba realizarse.

Antes de tomar la decisión de este tipo de operación hay que tener en cuenta si la especie podrá soportar el trasplante. En general todas las plantas mayores son muy sensibles y especialmente las coníferas.

El momento del trasplante ha de coincidir con la parada vegetativa del individuo. No todas las especies pueden trasplantarse en las mismas fechas. Las palmeras han de trasplantarse en verano y las frondosas caducifolias cuando hayan perdido sus hojas.

Para realizar el proceso es necesario contar con la maquinaria y el personal adecuado.

Ha de proporcionarse a la planta una ubicación con características similares a las de origen o mejorarlas si las condiciones originales no fueran las adecuadas.

Es importante tener en cuenta que un ejemplar recién trasplantado requiere unos cuidados específicos indispensables para su adaptación al nuevo emplazamiento; los riegos periódicos son necesarios para la formación del nuevo sistema radicular.

AXIII.E.iii. Sanidad vegetal

La sanidad vegetal en parques y jardines públicos es bastante más simple que en agricultura, entre otros motivos porque las plagas que suelen aparecer pueden ser fácilmente controladas con tratamientos biológicos y con fauna útil para estos fines o incluso no tener que recurrirse a ellos por poder prevenirse con fáciles prácticas y tratamientos preventivos, más ecológicos y sostenibles con el medio.

En la gestión de sanidad vegetal, hay que definir en primer lugar qué nivel de conservación se desea aplicar, estudiar los usos de la zona verde a tratar y sopesar los costes económicos que supondrá dicha gestión. De todo ello va a depender el grado en las actuaciones fitosanitarias que se empleen.

Si se quiere realizar una conservación sostenible, es conveniente disponer de un Programa de actuación integrado en el manejo de plagas y enfermedades, propiciando el uso de tratamientos preventivos y biológicos y naturales.

Debemos recordar que uno de los principales métodos preventivos comienza en el diseño de la zona verde. Si una planta se encuentra con la exposición, las condiciones climáticas y edafológicas idóneas y los cuidados necesarios, estará menos expuesta al ataque de plagas y enfermedades.

A continuación, se definen los pasos recomendados ante la detección de plagas y enfermedades:

- El primer paso y uno de los más importantes es la detección del problema. Para ello se aconseja realizar revisiones periódicas en los meses más propensos, de marzo a octubre.

- Una vez detectado el problema, habrá que diagnosticar a través de los síntomas observados.
- El tercer paso será la realización de un balance de riesgo, si bien en la mayoría de los casos la fauna auxiliar o las mejoras de las condiciones de las plantas suelen resolver el problema sin la necesidad de recurrir a tratamientos específicos. Si realmente la afección supone un perjuicio serio para la vegetación, hay que plantear las posibilidades de control.
- Se plantearán y evaluarán las posibles actuaciones a seguir, determinando la más adecuada para resolver el problema y siempre acogiéndose a la normativa vigente. Determinados tratamientos químicos pueden ser muy perjudiciales para las personas usuarias y para la fauna existente en la zona.

MÉTODOS DE CONTROL

Para el manejo integrado se puede recurrir a los siguientes métodos:

- Control preventivo: elección de especies resistentes y aplicación de buenas prácticas jardineras.
- Control biológico: uso de depredadores o parásitos de la plaga en cuestión.
- Control mecánico: reducción o eliminación de la plaga por captura.
- Control químico: productos que inciden sobre la plaga o enfermedad con muy poco impacto medioambiental.

AXIII.E.iv. Restauración de zonas verdes y obra nueva

La implantación de nuevas zonas verdes estará sujeta a la Normativa Tecnológica de Jardinería y Paisajismo.

La creación de nuevas zonas verdes o incluso la restauración de las que ya existen estarán fundamentadas en la práctica de una jardinería diferenciada, con un modelo de gestión integrador y que existe para aportar soluciones y evitar problemas a sus gestores o deficiencias a sus usuarios. Para ello, proponemos la creación de una red de zonas verdes diseñada para durar en el tiempo, que mejore con el paso de los años, capaz de satisfacer la demanda del municipio y preparada para adaptarse a los cambios que vayan surgiendo, una jardinería sostenible y resiliente.

El ajardinamiento diferenciado conlleva la ventaja del abaratamiento de los costes de mantenimiento y conservación, lo que la hace más interesante si cabe para su aplicación en la jardinería municipal, sin que esto suponga disminuir la calidad en el resultado final de los trabajos. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la aplicación de este nuevo concepto de jardinería implica la modificación en las prácticas de conservación realizadas hasta ahora y requiere un compromiso por parte de todo el personal municipal implicado. Exige un esfuerzo para cambiar la percepción del ciudadano, acostumbrado hasta ahora a la jardinería tradicional, así como la cualificación de los trabajadores municipales encargados de las zonas verdes de Almensilla para que dispongan de criterios y herramientas suficientes para defender y justificar las nuevas tendencias sostenibles ante los usuarios. Esta transformación ha de ser paulatina y conllevará su aplicación tanto en las nuevas zonas verdes que se proyecten como en las ya existentes y que se consideren poco sostenibles.

La jardinería diferenciada, aplicada a la creación de nuevas zonas y en la restauración de zonas existentes, ha de estar presente desde la concepción de la idea de intervención, desde el diseño mismo de la zona. Aspectos como el tipo de diseño según el tipo de zona, la coherencia del proyecto y su comprensión para el usuario o la dificultad del proyecto en función del enclave y del tipo de zona verde, se tendrán en cuenta si se quiere crear una zona de calidad que se sostenga sin grandes esfuerzos.

Así mismo, este modelo de jardinería incidirá sobre aspectos relacionados con el riego y el consumo de agua, especies vegetales, el potencial de usos de las zonas o la gestión futura del proyecto, todas recogidas en el Plan de gestión de zonas verdes.

AXIII.E.v. Gestión del riesgo de caída generado por el arbolado

La gestión del riesgo no puede ni pretende eliminar el riesgo que es implícito al arbolado urbano. Como bien se indica, el riesgo debe gestionarse, analizándolo, evaluándolo y estableciendo qué tolerancia es admisible para poder actuar en consecuencia. La finalidad última de la evaluación del riesgo es minimizar el riesgo del arbolado hasta unos niveles aceptables y seguros, se trata de disponer de un modelo de trabajo que facilite la gestión de los árboles con algún indicio de riesgo. Debe ser realizado por profesionales cualificados que sepan valorar individualmente el estado fitosanitario y estabilidad de los ejemplares peligrosos, haciendo para cada uno de ellos una valoración del riesgo que permita recomendar la propuesta de actuación más conveniente encaminada a reducir, en la medida de lo posible, los riesgos de accidentes asociados a los árboles. Se considera que un árbol es peligroso cuando existe una probabilidad elevada de rotura y caída de ramas o del propio árbol, y además hay una elevada probabilidad de que al fallar provoque daños a personas o bienes.

Este capítulo del manual es complementario a lo establecido en el Manual de Poda y Tala.

El propósito es gestionar el riesgo del arbolado. Cada árbol es diferente a otro, es diferente su potencial de fallo y es diferente la probabilidad de generar un daño.

El primer paso consiste en inventariar todos los árboles y palmeras del municipio, los de viarios y los de zonas verdes, identificándolos y señalando su localización. En esa ficha básica, Ficha de Comunicación, se realiza una inspección visual metódica y ordenada de todos ellos que selecciona, y separa los árboles y palmeras que claramente no presentan indicios de riesgo de los que sí. Los árboles que presentan algún indicio o sospecha de riesgo, se marcan para

diagnosticar indicando la prioridad con que deben ser evaluados. Esta primera inspección se realiza junto con el inventariado de todo el arbolado. El inventario debe ser una herramienta "viva", para ello debe actualizarse periódicamente y revisarse en su totalidad cada cuatro años.

En esta primera inspección se marcan también los árboles y palmeras que requieren revisión en uno o dos años. La vigilancia de estos ejemplares se hará siguiendo una ficha, Ficha de Revisión, por parte del técnico municipal y/o encargado con formación en arboricultura, quien determinará y fijará una próxima revisión o una inspección más profunda cuando los marque a diagnosticar. A continuación, los árboles que en la primera inspección han sido marcados para diagnosticar deben evaluarse. La evaluación del riesgo debe ser realizada por personal cualificado en evaluación del riesgo de arbolado, quien valorará y registrará los datos estimados en la ficha de evaluación y establecerá las actuaciones adecuadas para cada ejemplar en su ficha de inventario. Debe formalizarse un seguimiento regular de todos los árboles sobre los que se ha intervenido registrando las revisiones formalizadas. La frecuencia de las revisiones debe fijarse en la ficha de evaluación.

Para la evaluación del riesgo potencial del arbolado se han desarrollado distintos métodos, entre los que se encuentra el método ISA (J. Clark y N. Matheny), basado en la recopilación y análisis de información para identificar defectos específicos; el VTA (Mattheck y Breloer), basado en los principios de la biomecánica arbórea; los métodos SIA y SIM (Wessolly, 1995), centrados en la estática de los árboles; o el QTRA (Mike Ellison), que permite estimar el nivel de peligrosidad de un árbol o evaluar el riesgo de producir un daño calculando la probabilidad resultante del producto de la probabilidad de fallo por la probabilidad de que se produzca el impacto.

Este plan de gestión del riesgo utiliza un método combinado que contempla la evaluación visual in situ por un técnico arborista , que recoge datos que va volcando en una ficha creada para tal fin de síntomas externos que presenta el árbol debido a anomalías internas de su madera; el carácter cambiante en el tiempo del lugar de ubicación y del desarrollo del árbol que requiere la evaluación del riesgo regularmente, con revisiones periódicas ; y la valoración del potencial de fallo y de producir daño . Se concluye determinando las actuaciones requeridas para mitigar el peligro.

Los datos recogidos en la inspección visual se agrupan en diversos epígrafes que recogen la siguiente información:

- Datos de identificación y características generales. Este apartado contiene:
  - Los datos de localización e identificación del árbol, es decir, dónde se encuentra y su número de identificación.
  - La especie y edad junto con los datos dendrométricos (altura, perímetro de tronco, etc.)
  - Un historial de las podas que ha recibido.
- Datos relativos al entorno dónde crece el árbol y a la carga de su copa. En este apartado se recoge información sobre:
  - Condiciones y características del suelo. Alteraciones en el entorno del árbol como consecuencia de la topografía del terreno, compactación, pavimento sobre raíces, etc.
  - Exposición al viento.
  - Datos relativos al tamaño y densidad de la copa.
- Datos relativos a la diana: Se analiza qué hay debajo del árbol que puede verse dañado por la caída de ramas o del propio árbol.
- Datos relativos a defectos. Se valoran las alteraciones o defectos observadas en raíces y cuello, en tronco y en copa y se evalúa la probabilidad de fallo en las zonas afectadas.

La evaluación del riesgo en arbolado que realiza el técnico debe incluir las recomendaciones que tienen como objetivo reducir el riesgo. Las actuaciones recomendadas deben contemplar los plazos de tiempo necesarios para llevarlas a cabo y la urgencia o prioridad de la acción. Salvo en el caso de que la recomendación sea la tala, cualquier otra actuación propuesta conlleva un riesgo residual que debe ser evaluado antes de su aplicación, junto con la evaluación general del riesgo. El riesgo residual es el riesgo que permanece en un árbol peligroso después de realizar cualquier medida de atenuación.

AXIII.E.vi. Protección del sistema verde urbano en obras

El objetivo principal de la protección de la vegetación durante la ejecución de obras urbanas es garantizar la preservación, conservación y protección integral de los elementos vegetales existentes —árboles, arbustos y masas verdes— ante cualquier actuación de nueva construcción, reurbanización o reacondicionamiento en espacios públicos.

Antes de iniciar cualquier intervención, el proyecto de obra debe contemplar medidas preventivas, correctoras y compensatorias frente a los riesgos derivados de actividades como apertura de zanjas, compactación del suelo, movimientos de tierra, pavimentaciones que afecten al sistema radicular, tránsito o estacionamiento de maquinaria pesada, canalizaciones, instalación de servicios urbanos, entre otros.

INFORME TÉCNICO PREVIO

Es esencial, previo al inicio de las obras, elaborar un informe técnico de evaluación que valore el grado de vulnerabilidad de la vegetación afectada y la viabilidad de las medidas propuestas, que pueden incluir la conservación, el trasplante o, en casos justificados, la eliminación del ejemplar. Este informe debe también incluir una valoración económica que permita analizar los costes de protección frente al valor patrimonial, ambiental y social del elemento vegetal.

En determinadas situaciones, puede ser preferible retirar un árbol en mal estado sanitario o estructural antes que mantenerlo a toda costa, conociendo que sufrirá daños graves que comprometerán su viabilidad.

CONTENIDO MÍNIMO DEL INFORME TÉCNICO

El informe técnico deberá recoger:

- Inventario y descripción detallada de la vegetación susceptible de daño, con normas específicas para su protección, eliminación o trasplante.
- Análisis comparado de planos de vegetación y obra civil, con el fin de detectar puntos críticos y prever estrategias de intervención.
- Delimitación de áreas de paso de maquinaria, zonas de estacionamiento, áreas de acopio de materiales y ubicación de casetas de obra, respetando siempre la zona de protección establecida.
- Definición de medidas de protección individual y colectiva, señalando los criterios para conservación, eliminación o trasplante.
- Identificación de las zonas de seguridad radicular, con señalización clara y visible en obra.
- Establecimiento de protocolos de control, inspección y seguimiento durante toda la ejecución del proyecto.

Toda esta documentación deberá ser revisada y validada por técnicos municipales especializados en medio ambiente y urbanismo, o por profesionales externos acreditados en arboricultura urbana. En cualquier caso, se seguirán las prescripciones de la Norma Tecnológica de Jardinería y Paisajismo NTJ 03E: Protección de los elementos vegetales en los trabajos de construcción.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN

La empresa adjudicataria deberá informar a todos los trabajadores, antes del inicio de los trabajos, sobre la importancia de la conservación de la vegetación, el cumplimiento de las medidas de señalización y seguridad, y las sanciones aplicables por incumplimiento o daños ocasionados.

En ningún caso la vegetación podrá utilizarse como punto de apoyo de herramientas, maquinaria, cables, cuerdas o señalización.

Las medidas de protección deben aplicarse desde el replanteo de obra, señalando árboles y arbustos a proteger, identificar ejemplares a trasplantar o eliminar, y estableciendo cercados o barreras de seguridad.

Durante la ejecución, se mantendrán los cuidados habituales de riego, poda o abonado. Si la vegetación sufre algún impacto derivado de la obra, deberán adoptarse medidas extraordinarias de mantenimiento o recuperación

NORMAS DE PROTECCIÓN DE LAS ÁREAS DE VEGETACIÓN

Parte aérea:

La protección más eficaz se logra delimitando áreas homogéneas de vegetación que agrupen varios ejemplares mediante cercados de material resistente de al menos 1,20 m de altura (recomendable 1,80 m). No debería dares por válida la simple cinta de balizamiento.

La zona protegida debe cubrir, como mínimo, la proyección de la copa del árbol. Distancias mínimas:

- 2 m para árboles en general.
- 1,5 a 2 m para palmeras respecto al estípite.
- 4 m para árboles de porte columnar.

En protecciones individuales se aplicará:

- Cercado resistente de al menos 2 m de altura, separado 20 cm del tronco, sin dañar raíces ni corteza.
- Uso de material acolchado en puntos de contacto con ataduras y la zona del cuello del ejemplar.
- Se podrán llevar a cabo podas selectivas o atado de ramas bajas afectas por maquinaria, pero siempre evitando un gálibo excesivo y el árbol lo soporte.

Parte radicular:

El sistema radicular es específico de cada ejemplar y sus circunstancias. Se compone de raíces leñosas de soporte y abundantes raíces finas absorbentes superficiales, sensibles a la alteración del suelo. Por ello, de forma general debe respetarse una zona mínima de seguridad desde la base del tronco:

- Árboles pequeños: 1,5 m de radio.
- Árboles medianos: 2,5 m de radio.
- Árboles grandes: 3,5 m de radio.

Estas distancias deberán ampliarse en el caso de árboles singulares o catalogados.

En ningún caso podrán realizarse excavaciones, zanjas o aportes de materiales dentro de la zona de seguridad radicular. Aunque depende de cada caso, de forma general se considera como radio crítico el equivalente al área ocupada por el 90 % de las raíces leñosas más un 20 % adicional del radio del tronco.

PROTECCIÓN SEGÚN EL TIPO DE OBRA

En aperturas de zanjas y excavaciones:

- Prohibido abrir zanjas dentro de la zona de influencia radicular.
- No cortar raíces de más de 5 cm de diámetro; cortes menores deben ser limpios y controlados.
- Cuando sea inevitable excavar a menos de 1 m del tronco, deberá realizarse bajo supervisión técnica, mediante túnel subterráneo que salvaguarde las raíces mecánicas importantes, con sistemas manuales o aire a presión.
- Las raíces expuestas deberán cubrirse y humedecerse para evitar desecación.
- Siempre que sea posible, realizar las intervenciones en época de reposo vegetativo (diciembre-febrero).

Protección en cambios de pavimento:

- Se elegirá el uso de pavimentos drenantes o flotantes que garanticen la permeabilidad.
- Se optará por trabajos manuales cuidadosas en presencia de raíces de más de 10 cm de grosor.
- Se recubrirán las raíces expuestas con una capa de arena lavada de río de 10 cm de espesor.
- No modificar la cota del terreno en más de 10 cm.
- Compactación controlada en las zonas próximas a la zona de seguridad radical, con riegos periódicos durante la obra.
- Uso de suelo estructural bajo el pavimento para evitar levantamientos por las raices de acuerdo al manual de plantación.

Contra cargas temporales:

En el informe técnico previo a la obra, donde se definen las medidas de protección, se especificarán las vías de tránsito y giros de maquinaria y las zonas de estacionamiento y acopio de materiales. En ningún caso estas afectarán a las zonas de seguridad del sistema radicular. Si son inevitables se considerarán los siguientes extremos:

- Las sobrecargas deben ser transitorias y breves.
- Evitarlas en suelos mojados.
- Colocar una capa de gravas de 20 cm y sobre ella planchas de madera o metálicas.
- Tras retirar materiales, escarificar manualmente el suelo.

Ante modificaciones del nivel del suelo:

En acciones como desmontes y terraplenes se considerará lo siguiente:

- Nunca retirar tierra en la zona de seguridad radicular.
- En caso necesario, construir muros de sujeción o jardineras de diámetro mayor al de la copa.
- Si se aporta tierra en torno al tronco, rodearlo con un cono de grava o material poroso que permita la circulación de aire y agua.
- Posible construcción de muros o pozos secos según la NTJ 03E.

VALORACIÓN DEL ARBOLADO

Cuando el informe técnico determine la necesidad de eliminar o trasplantar ejemplares, la empresa contratista asumirá los costes de dichas actuaciones.

En caso de daños ocasionados durante la obra que impliquen la pérdida parcial o total del árbol, el Ayuntamiento procederá a la valoración del ejemplar afectado según el Método de Valoración de Arbolado Ornamental – Norma Granada, aplicando además las indemnizaciones y sanciones correspondientes.

AXIII.E.vii. Referencias bibliográficas

- Asociación Española de Parques y Jardines Públicos. (2007). Norma Granada: Método de valoración de arbolado ornamental. Madrid: AEPJP. http://www.aepjp.es/norma-granada
- CENINPA (2017) Plan director de arbolado de Bormujos. Ayuntamiento de Bormujos https://contrataciondelestado.es/wps/wcm/connect/6e9ffccc-819a-4117-a7d0-2d20c8a9da85/DOC_ZZZ_1618999833095.pdf?MOD=AJPERES
- FAO. (2016). Guía para la protección y manejo del arbolado urbano durante obras. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Recuperado de http://www.fao.org
- Fundacion para la Jardineria y el Paisajismo (2025) Normas tecnologicas de Jardinería (NTJ). NTJ 03E: Protección de los elementos vegetales en los trabajos de construcción. https://www.ntjdejardineria.org/
- Sáiz de Omeñaca, JA y A Prieto Rodríguez (2004) Arboricultura y gestión del arbolado. Monografía 84. CEDEX

ANEXO IV Encuesta

AXIV.A. Introducción y metodología.

El Sistema Verde Urbano es una infraestructura, un recurso, para los vecinos y su bienestar. Conocer lo que piensan al respecto es importante.

A lo largo del estudio para la redacción del Plan Director de Arbolado y Zonas Verdes de Almensilla se han mantenido diferentes charlas con vecinos y técnicos sobre el estado del Sistema Verde de Almensilla. Dado que forzosamente han sido pocas, para complementarlo Además se ha diseñado una encuesta que realizar con la aplicación Google Forms accesible a través de las redes sociales del Ayuntamiento.

Las encuestas en línea presentan un sesgo de autoselección, y habitualmente participan mayoritariamente personas con un interés explícito en expresar quejas, lo que limita la representatividad del universo de ciudadanos y reduce la validez externa de los resultados.

Además sabemos que las encuestas a través de redes tienen un sesgo de edad (suelen excluir a mayores y niños que suelen ser los usuarios más frecuentes de las zonas verdes).

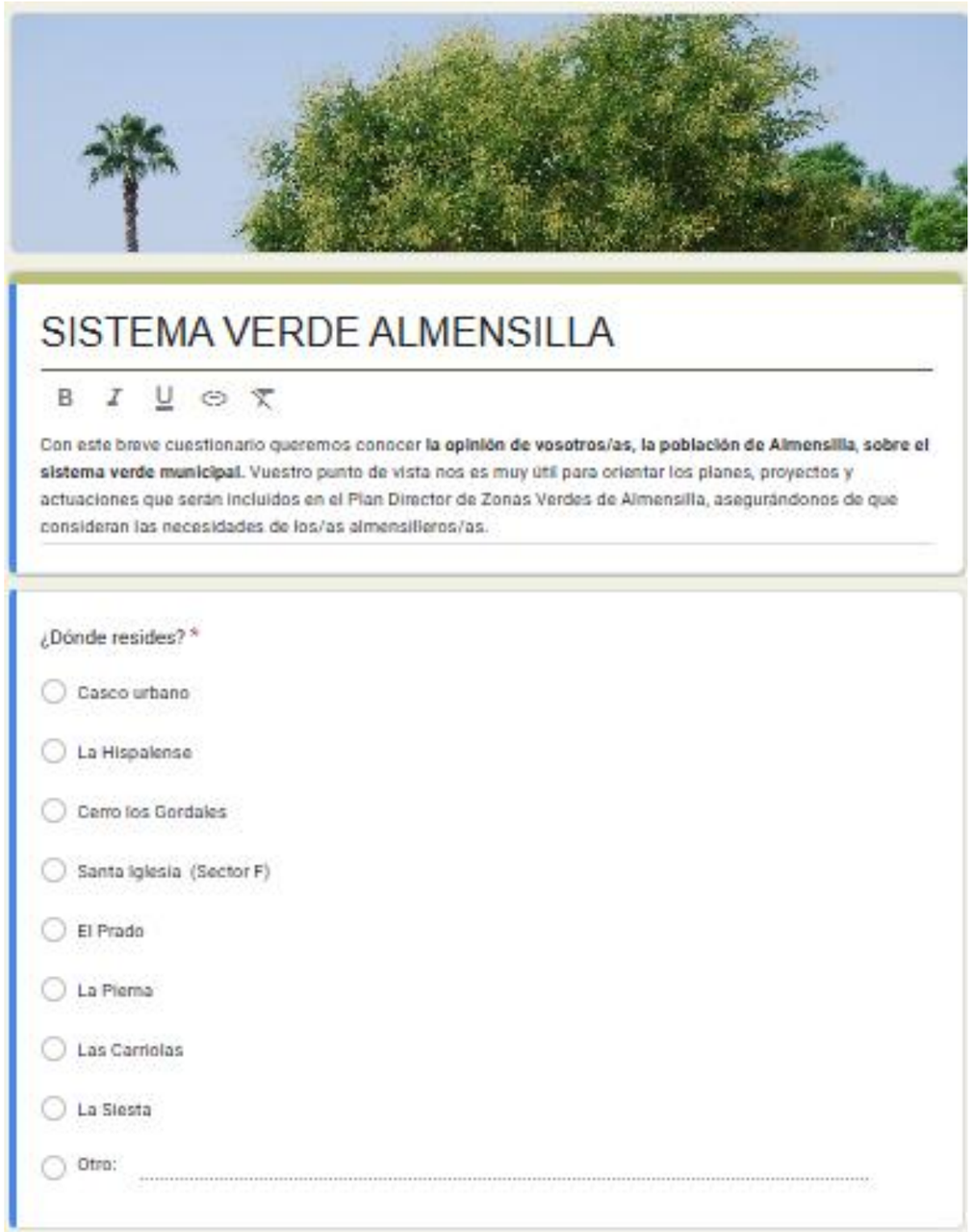
Usando términos propios de metodología de encuestas y estudios de opinión, estos datos que se presentan tienen:

- **Sesgo de autoselección:** quienes responden lo hacen de manera voluntaria y no al azar, lo que tiende a sobrerrepresentar a personas con opiniones más fuertes (positivas o negativas).
- **Muestra no probabilística:** aunque la encuesta se distribuyó en línea abierta, no todos los ciudadanos tuvieron la misma probabilidad de participar.
- **Falta de representatividad del universo:** el "universo" serían todos los habitantes del pueblo, y la muestra obtenida en línea no refleja necesariamente su composición.
- **Efecto de movilización de intereses:** colectivos más motivados (p. ej., quienes tienen quejas) suelen responder en mayor proporción.
- **Sesgo de cobertura:** al hacerse por internet, queda fuera la parte de la población con menor acceso o hábito de usar medios digitales *(niños y abuelos).*

Así, sabemos que la encuesta tiene una validez externa limitada, unos resultados que no se pueden generalizar con seguridad a toda la población pero, dado que **se han recogido 125 opiniones**, creemos que puede servir para testear la sensibilidad al respecto como complemento a las entrevistas no cerradas.

La encuesta ha sido abierta a todos los vecinos sin restricciones (salvo las ya señaladas) en Facebook e Instagram y a estos efectos se han considerado que cada una de las respuesta representa la opinión de un ciudadano. A estado abierta 20 dias. Ha recogido 125 respuestas.

El formulario ha sido el siguiente:



Sexo *

- Masculino
- Femenino
- Prefiero no decirlo

Edad *

- Menos de 30 años
- 30-50 años
- 50-70 años
- Mayor de 70 años

¿Cuál es tu nivel de satisfacción con las zonas verdes y las calles de tu barrio? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Muy insatisfecho	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Muy satisfecho

¿Por qué? ¿Están poco cuidadas, faltan árboles que den sombra, los árboles están mal cuidados, no hay diversidad de especies, no son atractivas/funcionales...? *

Texto de respuesta larga

¿Cuál es tu nivel de satisfacción con las zonas verdes y las calles del municipio? *

	1	2	3	4	5	
Muy insatisfecho	○	○	○	○	○	Muy satisfecho

¿Por qué? ¿Están poco cuidadas, faltan árboles que den sombra, los árboles están mal cuidados, no hay diversidad de especies, no son atractivas/funcionales...? *

Texto de respuesta larga

¿Considera que las zonas del municipio están bien conectadas y son accesibles a pie? *

- Sí
- No

Si ha respondido que no, ¿por qué? *

- [ ] No hay paseos, parques, zonas peatonales suficientes que permitan los desplazamientos a diferentes zo...
- [ ] Las vías peatonales existentes están poco arboladas, tienen poca sombra, lo que hace muy desagradabl...
- [ ] Hay zonas verdes, paseos, plazas por todo el municipio pero están mal conectadas lo que dificulta los d...
- [ ] Otro: .....

¿Considera que hay alguna especie de árbol que debería dejar de usarse en las zonas verdes y en las calles de Almensilla?

Texto de respuesta larga

¿Considera que hay alguna especie de árbol que debería comenzar plantarse o plantarse más en las zonas verdes y en las calles de Almensilla?

Texto de respuesta larga

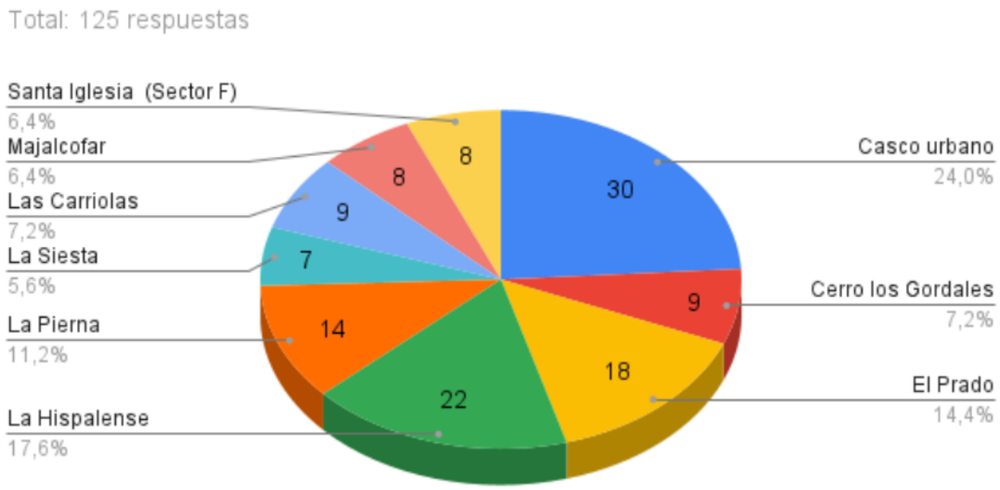
Otras cuestiones

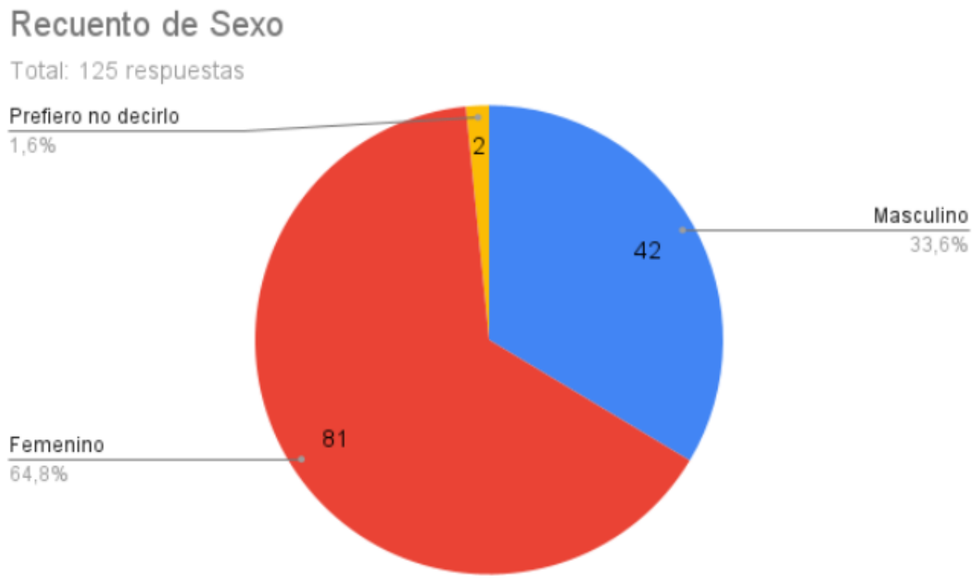
Por favor, indique aquí cualquier otro aspecto que crea necesario compartir sobre las zonas verdes y el arbolado de Almensilla.

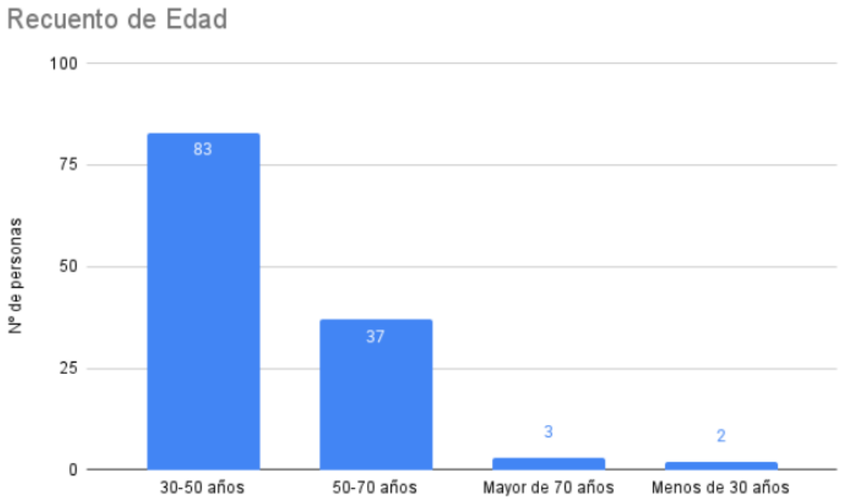
Texto de respuesta larga

AXIV.B.Resultados

AXIV.B.i. Análisis de la muestra







AXIV.B.ii. Respuestas cerradas

Barrio	n_entrevistados	satisfaccion_media
Cerro los Gordales	9	4.4
La Siesta	7	3.6
Casco urbano	30	3.1
La Pierna	14	3.0
El Prado	18	2.7
La Hispalense	22	2.4
Majalcofar	8	1.9
Las Carriolas	9	1.1
Santa Iglesia (Sector F)	8	1.1

AXIV.B.iii. Respuestas abiertas

"¿Por qué? ¿Están poco cuidadas, faltan árboles que den sombra...? (Satisfacción barrio)"

Temas más frecuentes:

1. Falta de árboles/sombra (35+ menciones)
   - "Faltan árboles que den sombra"
   - "No hay sombra para pasear"
   - "Calles sin árboles"
2. Falta de mantenimiento (30+ menciones)
   - "Están poco cuidadas"
   - "Zonas abandonadas"
   - "Mal mantenimiento"
3. Suciedad y abandono (25+ menciones)
   - "Calles sucias"
   - "Hierbajos altos"
   - "Basura acumulada"
4. Naranjos problemáticos (15+ menciones)
   - "Naranjos que ensucian"
   - "Naranjas pudriéndose en el suelo"
   - "Árboles mal podados"

"¿Por qué? (Satisfacción municipio)"

Temas más frecuentes:

1. Falta general de árboles (20+ menciones)
   - "Poco arbolado"
   - "Faltan zonas verdes"
2. Mantenimiento deficiente (15+ menciones)
   - "Poco cuidadas"
   - "Descuidado"
3. Repite misma respuesta que para la satisfacción con respecto al barrio (10+ menciones)
   - "Lo mismo de antes"
   - "Ya contesté arriba"

"Si ha respondido que no, ¿por qué?" (Conectividad)

Problemas más mencionados:

1. Falta de sombra en vías peatonales (40+ menciones)
   - "Vías peatonales poco arboladas, sin sombra"
2. Infraestructura deficiente (25+ menciones)
   - "No hay paseos/parques suficientes"
   - "Aceras levantadas/peligrosas"
3. Conexiones inexistentes (15+ menciones)
   - "No hay conexión entre barrios"
   - "Falta acceso al río Pudio"

"¿Especie que debería dejar de usarse?"

Especies más criticadas:

1. Naranjos (12 menciones)
   - "Ensucian mucho"
   - "Dan poca sombra"

2. Palmeras (6 menciones)

- "No dan sombra"
- "Poco prácticas"

3. Ficus (3 menciones)

- "Raíces problemáticas"

"¿Especie que debería plantarse más?"

Especies más solicitadas:

1. Árboles de sombra (15+ menciones)

- "Que den buena sombra"
- "Árboles frondosos"

2. Especies autóctonas (8 menciones)

- "Encina, alcornoque, algarrobo"

3. Jacarandas (5 menciones)

- "Árboles ornamentales"

"Otras cuestiones"

Temas recurrentes:

1. Mejor mantenimiento (20+ menciones)

- "Más limpieza"
- "Personal cualificado"

2. Más inversión (10+ menciones)

- "Falta personal"
- "Más recursos"

3. Parques infantiles (8 menciones)

AXIV.B.iv. Conclusiones

Problemas principales detectados:

1. Déficit de arbolado urbano, especialmente árboles que den sombra
2. Mantenimiento insuficiente de zonas verdes existentes
3. Problemas con naranjos (suciedad, falta de recogida)
4. Falta de conectividad peatonal entre barrios
5. Suciedad y abandono generalizado

Demandas ciudadanas principales:

- Más árboles de sombra
- Mejor mantenimiento y limpieza
- Especies autóctonas y funcionales
- Mejor conectividad entre barrios
- Más personal de mantenimiento

El Cerro de los Gordales es el único barrio que se acerca al aprobado.

ANEXO V Cartografía

ZONAS PROTEGIDAS DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL .....PLANO 1

ZONAS PROTEGIDAS Y ESPACIOS NATURALES DEL ENTORNO DE ALMENSILLA .....PLANO 2

USOS DE SUELO EN ALMENSILLA (SIOSE) .....PLANO 3

BARRIOS Y ZONAS DE ALMENSILLA .....PLANO 4

ZONAS VERDES MUNICIPALES CATEGORIZADAS .....PLANO 5

ÁRBOLES DEL MUNICIPIO SEGÚN TIPO .....PLANO 6

ÁRBOLES DEL MUNICIPIO POR BARRIOS/ZONAS .....PLANO 7

ÁRBOLES SINGULARES DEL MUNICIPIO (GRAN TAMAÑO O POCO FRECUENTES) .....PLANO 8

ZONAS CON CARENCIAS DE ZONAS VERDES EN ALMENSILLA (ÁREAS PRIORITARIAS) .....PLANO 9

RED DE CORREDORES ECOLÓGICOS PROPUESTOS PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD .....PLANO 10

ANEXO VI Glosario

Sin pretender ser totalmente exhaustivos se han incorporado a este glosario buena parte de los términos utilizados en el Plan Director de Arbolado y Zonas Verdes de Almensilla con el sentido que se les ha querido dar.

ACOLCHADO (ingl. mulch): Material orgánico o inorgánico que, extendido sobre la superficie del suelo alrededor de un árbol, un arbusto o un conjunto de plantas, mejora las condiciones del suelo y facilita su buen desarrollo.

ACONDICIONAMIENTO DEL SUELO: Conjunto de operaciones de mejora de las características físicas de un suelo para que sea apto como medio de cultivo.

ACOPIO: Acción y efecto de reunir plantas en viveros de obra, tierras en montones, materiales en pilas, etc.

AHOYADORA: Máquina que se utiliza para abrir hoyos en un terreno..

ALCORQUE: Hueco o hoyo realizado alrededor de un árbol o una palmera, especialmente el situado en un área pavimentada (por extensión hueco en ese pavimento), para permitir la aportación de agua de riego o de lluvia y eventualmente la aportación de abono, el intercambio gaseoso entre el suelo y el aire y el engrosamiento del tronco sin que el pavimento le oponga resistencia.

ALCORQUE CORRIDO: Alcorque continuo, generalmente de forma rectangular, apto para la plantación de un conjunto de árboles u otra vegetación.

ALTURA: Dimensión vertical del conjunto de tallos y hojas de una planta, medida desde el nivel del suelo o del substrato hasta el extremo superior de la planta.

ANCLAJE SUBTERRÁNEO: Elemento de sujeción subterráneo que se introduce en el subsuelo para afianzar el cepellón de un árbol o una palmera recién plantados.

ANTITRANSPIRANTE: Fitorregulador que se utiliza para hacer disminuir la transpiración de las plantas y evitar su deshidratación durante el enraizamiento de esquejes, el trasplante y la plantación de árboles y arbustos u otras situaciones de estrés hídrico. Forman en el material vegetal una delgada película flexible y transparente en las hojas, disminuyendo la pérdida de humedad.

ÁRBOL: Vegetal leñoso con un tallo simple o tronco, a menudo desnudo en la base y con una copa diferenciada, que generalmente alcanza una altura de más de 5 m en el estado adulto. A veces si son más bajos se señalan como arbolito o arbolillo.

ÁRBOL A RAÍZ DESNUDA: Árbol ornamental suministrado con el sistema radical al descubierto, sin cepellón.

ÁRBOL CON CEPELLÓN: Árbol ornamental suministrado con cepellón cubierto con material diverso y no contenido dentro de un recipiente.

ÁRBOL DE COPA DE CRUZ: Árbol ornamental que presenta un tronco desprovisto de ramaje lateral y una copa que se ramifica a partir de una cruz.

ÁRBOL EN CONTENEDOR: Árbol ornamental cultivado en un contenedor el tiempo suficiente para que las raíces, al crecer, formen un cepellón, pero sin que se espiralicen.

ÁRBOL FLECHADO: Árbol ornamental que presenta una sola guía o un tronco dominante.

ÁRBOL ORNAMENTAL: Árbol que, por su estética o por su funcionalidad, está destinado a ser utilizado en jardinería.

ÁRBOL RAMIFICADO (o VESTIDO) DESDE LA BASE: Árbol ornamental que tiene un buen desarrollo del ramaje lateral desde la base.

ARBOLADO: Conjunto de árboles presentes en un determinado entorno. En contexto urbano, se distingue entre arbolado viario (alineado en calles y avenidas), arbolado en espacios libres (parques y jardines) y arbolado espontáneo o seminatural. El arbolado desempeña funciones ecológicas y sociales, siendo elemento clave para la conectividad en espacios urbanos.

BAÑO DE RAÍCES: Operación que consiste en introducir las raíces de un árbol a raíz desnuda en una mezcla de barro, estiércol muy cocido, agua, abonos y hormonas de enraizamiento para evitar la deshidratación de las plantas y favorecer su crecimiento.

BARRERA ANTIRRAÍCES: Dispositivo o material que se utiliza para delimitar el desarrollo de las raíces de los árboles y prevenir o minimizar los daños que éstas pudieran ocasionar a pavimentos, cimientos, redes subterráneas de servicios, etc.

BIODIVERSIDAD: Variedad de la vida en un área determinada, habitualmente se suele medir con la riqueza de especies (número total de taxones). Puede incluir también la diversidad genética, de especies y de ecosistemas. La biodiversidad contribuye a la resiliencia del medio natural, al equilibrio ecológico y al bienestar humano. En entornos urbanos, la biodiversidad es normalmente mucho menor que en espacios naturales.

BIOESTIMULANTE: Fitorregulador que se utiliza para inducir el crecimiento de las plantas, especialmente de las raíces.

CABLE DE SUJECIÓN: Cable que se utiliza para sostener un árbol o una palmera.

CABLEADO: Sustentación artificial de un árbol o una palmera mediante uno o varios cables de sujeción.

CAMBIO CLIMÁTICO: Variación significativa y sostenida en los patrones del clima global o regional atribuible directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

Frente a sus efectos, se articulan dos estrategias fundamentales: la mitigación, que consiste en reducir o limitar las emisiones de gases de efecto invernadero y aumentar los sumideros de carbono, y la adaptación, entendida como el proceso de ajuste de los sistemas humanos y naturales a los impactos actuales o esperados del cambio climático, con el fin de reducir su vulnerabilidad y aumentar su resiliencia.

CAPACIDAD DE CAMPO: Cantidad máxima de agua que puede retener un suelo una vez finalizado el drenaje interno.

CARENCIA MINERAL (o DEFICIENCIA MINERAL): Deficiencia que presenta una planta en substancias minerales asimilables, especialmente microelementos, esenciales para su desarrollo.

CEPELLÓN: Masa de tierra o de substrato, cohesionada y recubierta con material diverso o contenida en un recipiente, que incluye las raíces de una planta.

COEFICIENTE DEL PAISAJE (KL): El KL se utiliza para calcular la ETL, que es la cantidad total de agua que se evapora y transpira de un paisaje dado. El coeficiente de cultivo (Kc) se utiliza para estimar la evapotranspiración de cultivos individuales, mientras que el KL se aplica a paisajes más amplios, que pueden incluir diferentes tipos de vegetación y elementos no cultivados.

CONECTIVIDAD ECOLÓGICA: Capacidad del territorio para permitir el desplazamiento, flujo genético y dispersión de especies silvestres a través de una red continua o funcional de hábitats. Es objetivo principal de las infraestructuras verdes. Se basa en la existencia de nodos de biodiversidad interconectados por corredores ecológicos.

CONTENEDOR: Recipiente, generalmente de plástico, de forma cilíndrica o troncocónica, con paredes poco inclinadas y agujeros inferiores de drenaje, con un volumen normalmente superior o igual a dos litros, que, lleno de substrato, permite el crecimiento del sistema radical de la planta y lo mantiene aislado del suelo circundante.

CORRECTOR DE CARENCIA: Substancia natural o sintética que se aplica a las plantas para corregir carencias minerales.

CORRECTOR DEL SUELO: muchas veces se utiliza como sinónimo de enmienda, pero las enmiendas del suelo buscan mejorar la estructura y propiedades del suelo de forma general y a largo plazo, mientras que un corrector se enfoca en un aspecto concreto como puede ser una deficiencia de nutrientes. También se suelen llamar correctores a las sustancias que se utilizan para ajustar el pH del suelo y corregir deficiencias de nutrientes específicas. Pueden ser materiales para aumentarlo (como la cal en suelos ácidos) o para reducirlo (azufre, yeso en suelos alcalinos).

CORREDOR ECOLÓGICO: Franja de territorio que conecta áreas naturales o seminaturales, permitiendo el movimiento de especies y el mantenimiento de funciones ecológicas. Puede estar formado por elementos lineales como riberas, setos, vías pecuarias, caminos rurales vegetados o calles arboladas en entorno urbano.

CRUZ (o HORCADURA): Punto desde donde arrancan las ramas principales de un árbol.

CUELLO DE LA RAÍZ (o CUELLO DE LA PLANTA): Zona de unión del tallo o del tronco con el sistema radical.

CULTIVAR (o VARIEDAD CULTIVADA): Taxón que ha sido seleccionado por un atributo particular o una combinación de atributos, que es claramente distinto, uniforme y estable en sus características y que, cuando es propagado por los medios adecuados, las mantiene.

DEFOLIANTE: Fitorregulador que se utiliza para provocar la caída de las hojas de las plantas.

DESHERBADO: Operación que consiste en eliminar las malas hierbas de un terreno manualmente, mecánicamente o con herbicidas.

DESPEDREGADO: Operación que consiste en sacar las piedras de un terreno.

DESTOCONADORA: Máquina que se utiliza para eliminar tocones de árboles muertos o talados.

DREN: Dispositivo consistente en una perforación, un conducto o un canal destinado a la interceptación y la evacuación por gravedad del exceso de agua que pueda contener un terreno.

DRENAJE: Operación que consiste en eliminar de un terreno húmedo el exceso de agua haciendo que se escurra por canales, cañerías, tubos de drenaje, etc.

ELEMENTO DE SUJECIÓN: Cada uno de los elementos que forman parte de un sistema de sustentación artificial, como son cables, tutores, anclajes subterráneos, tensores, fijaciones, etc.

ENFALDADO: ES una técnica de poda en árboles, específicamente a cortar las ramas bajas para favorecer el crecimiento de las ramas superiores, formar una copa más definida, favorecer el paso de personas.

ENMIENDA: Substancia mineral u orgánica que se incorpora al suelo para mejorar sus propiedades físicas, químicas, biológicas o mecánicas y favorecer su fertilidad, su aireación, el drenaje o la retención de agua. Las enmiendas mejoran la estructura, fertilidad y capacidad de retención de agua del suelo. Entre las orgánicas se encuentran compost, estiércol o turba (esta última más mineralizada) pero puede ser otros materiales como arena (para mejorar la permeabilidad) o correctores de pH como caliza.

ENTUTORADO: Sustentación artificial de una planta mediante la colocación de tutores o trípodes.

ESCARIFICACIÓN: Operación que consiste en hacer surcos poco profundos en la superficie de un suelo desnudo o cubierto de césped o de un hoyo, a fin de romper su costra y favorecer la aireación y la penetración del agua y los abonos.

ESTRÉS HÍDRICO: Disminución de la disponibilidad de agua en el medio que afecta negativamente a la fisiología de una planta y puede reducir su crecimiento o desarrollo.

FERTILIZANTE: Los fertilizantes son sustancias que suministran nutrientes, fundamentalmente nitrógeno, fósforo y potasio, que son vitales para el crecimiento de las plantas. Pueden ser orgánicos (estiércol, compost) o inorgánicos (nitrato de calcio, superfosfato).

FITORREGULADOR: Substancia orgánica natural o sintética que se aplica a las plantas en bajas concentraciones para provocar cambios en su desarrollo.

FRAGMENTACIÓN DEL HÁBITAT: Proceso por el cual un ecosistema continuo se divide en áreas más pequeñas, aisladas entre sí, generalmente como resultado de la urbanización, creación de infraestructuras (carreteras, vías de tren, telecomunicaciones…) o usos del suelo intensivos. Disminuye la funcionalidad ecológica del territorio, afecta negativamente a la biodiversidad y dificulta la conectividad ecológica.

GEOTEXTIL: Tela de poco grosor, permeable, constituida por fibras naturales o sintéticas, tejidas o adheridas, que se utiliza en ingeniería civil, en construcción y en jardinería y paisajismo para mejorar algunas características básicas de los suelos, separar y proteger capas de suelos distintas y facilitar el rendimiento y la duración de algunos de sus componentes.

HORMONA DE ENRAIZAMIENTO: Fitorregulador que se utiliza para estimular el enraizamiento de esquejes, estacas o plantas.

HOYO (u HOYA) DE PLANTACIÓN: Excavación que se realiza en un terreno para servir de receptáculo para plantar una planta.

HOYO DE RIEGO: Hoyo poco profundo que se realiza alrededor de un árbol o de una planta para permitir la aportación de agua de riego o de lluvia y eventualmente de nutrientes, así como el intercambio gaseoso entre el suelo y el aire.

INFRAESTRUCTURA VERDE (IV): Sistema estratégico y funcional de espacios naturales, seminaturales y zonas verdes urbanas que, conectados entre sí, prestan servicios ecosistémicos esenciales (favorecen la conectividad ecológica, mejoran la calidad de vida, contribuyen a la adaptación y mitigación del cambio climático, etc.). Incluye tanto espacios naturales de alto valor ecológico como elementos urbanos vegetados.

INHIBIDOR DEL CRECIMIENTO: Fitorregulador que se utiliza para inhibir el crecimiento de plantas.

PAISAJE: El paisaje es el resultado de la interacción dinámica entre los factores naturales, culturales y sociales que configuran un determinado espacio, tal y como es percibido por las personas. Incluye no sólo los elementos físicos visibles —como la topografía, la vegetación o las construcciones—, sino también los valores ecológicos, estéticos, históricos y simbólicos que se le atribuyen.

En el caso del paisaje urbano, se trata de la expresión formal y funcional del espacio construido, donde se combinan estructuras arquitectónicas, infraestructuras, espacios públicos, áreas verdes y redes de movilidad, junto con componentes naturales y culturales. El paisaje urbano refleja tanto los procesos de transformación del núcleo como los modos de vida, usos realizados y dinámicas sociales, siendo un componente esencial de la calidad ambiental, la identidad local y la cohesión vecinal.

PERFILADO: Operación que consiste en dar un perfil preconcebido a un terreno.

PERÍMETRO DEL TRONCO: Longitud del contorno del tronco de un árbol medido a 1 m sobre el nivel del cuello de la raíz.

PERÍMETRO TOTAL: Suma de los perímetros individuales de los troncos de un árbol o un arbusto de tronco múltiple.

PERÍODO DE IMPLANTACIÓN: Período que un árbol recién plantado necesita para que el sistema radical se establezca en su nueva ubicación.

PLANTA ENDURECIDA: Planta que ha sido sometida a unas condiciones meteorológicas normales en la última etapa de producción en el vivero a fin de que, una vez plantada, pueda ser capaz de resistir, sin protección especial, unas condiciones parecidas en el lugar de plantación.

PLANTACIÓN AL TRESBOLILLO: Plantación de árboles o plantas dispuestas en hileras, de manera que las posiciones de los de una alineación correspondan a los puntos medios de los vacíos entre dos elementos de las alineaciones inmediatas.

PLANTACIÓN EN PLENA TIERRA: Plantación efectuada en el suelo, en pleno campo o jardín, y no en alcorque ni en contenedor o jardinera.

PORTE: Forma y tamaño de la parte aérea de una planta, especialmente de un árbol o arbusto.

PROTECTOR DE ÁRBOL: Dispositivo o estructura que se utiliza para proteger plantones o troncos de árboles.

REFALDADO (o REALCE DE COPA): Método de poda de formación que consiste en eliminar las ramas bajas de un árbol o un arbusto de pie alto para levantar su copa.

REPELENTE: Substancia que provoca una acción repulsiva en insectos, gasterópodos, pájaros, roedores, etc. y que se utiliza para evitar sus efectos nocivos sobre las plantas.

REPICADO: Operación que consiste en recortar las raíces de una planta (poda de raíces), sin necesariamente tener que moverla, habitualmente con el propósito de frenar el crecimiento de la raíz principal y estimular el de las raíces secundarias, para hacer aumentar la densidad del sistema radical dentro de su futuro cepellón.

SISTEMA DE DRENAJE: Conjunto de cañerías, drenes, tubos y piezas especiales que se instalan en un terreno o una construcción para asegurar el drenaje del agua.

SISTEMA VERDE MUNICIPAL O VERDE URBANO: Conjunto de espacios vegetados situados en el entorno urbano, como parques, jardines, arbolado viario, zonas verdes públicas y privadas, cubiertas ajardinadas o huertos urbanos. Su función es tanto ecológica como social, contribuyendo al bienestar ciudadano, a la mejora ambiental y a la integración paisajística.

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS: Beneficios directos e indirectos que los ecosistemas proporcionan a las personas, esenciales para su bienestar. Se clasifican habitualmente en servicios de provisión (alimentos, agua), regulación (clima, calidad del aire), soporte (ciclo de nutrientes, polinización) y culturales (recreación, identidad).

SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA (SBN): Acciones que se inspiran en los procesos naturales y utilizan elementos del medio natural para afrontar desafíos sociales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad o la salud urbana. Integran funciones ecológicas, sociales y económicas, y promueven una planificación sostenible y resiliente del territorio. La mejora de las infraestructuras verdes mediante la creación y el mantenimiento de corredores ecológicos es una SbN muy extendida en entornos urbanos.

SUBSOLADO: Operación de acondicionamiento del suelo que consiste en abrir surcos profundos sin dar la vuelta a las distintas capas ni mezclarlas.

SUSTENTACIÓN ARTIFICIAL: Conjunto de técnicas que se utilizan para mejorar la estática y la biomecánica de un árbol o una palmera e impedir que se rompan o caigan.

TIERRA DE JARDINERÍA: Suele ser una mezcla de diferentes materiales como turba, fibra de coco, perlita, vermiculita, y arena, que mejoran la estructura del suelo y su capacidad de drenaje. En su caso requiere aporte de nutrientes.

TIERRA FERTIL: Es un suelo rico en materia orgánica, minerales y nutrientes como nitrógeno, fósforo y potasio, que son fundamentales para el crecimiento de las plantas. Retiene la humedad, proporciona nutrientes esenciales y favorece un buen desarrollo radicular.

TUBO DE AIREACIÓN: Tubo corrugado, generalmente de plástico rígido o flexible, provisto de perforaciones, ranuras, paredes porosas, etc., que se utiliza para la aireación del suelo.

TUBO DE DRENAJE: Tubo generalmente de plástico rígido, provisto de perforaciones, ranuras, paredes porosas, etc., que enterrado permite captar y conducir el agua de las capas drenantes o de los filtros que lo envuelven.

TUTOR: Soporte, generalmente un palo, que se clava en el suelo para sostener plantas trepadoras o bien árboles, palmeras o arbustos recién plantados.

VENDAJE: Conjunto de materiales, similares a una venda, que se aplican a un tronco para protegerlo y evitar daños a la corteza.

VIVERO DE OBRA: Espacio situado dentro de una obra o en una zona próxima, especialmente dispuesto para acopiar en condiciones óptimas plantas a la espera de ser plantadas.

VOLUMEN DE TIERRA ÚTIL: Volumen de suelo que puede explorar el sistema radical de un árbol.

ZANJA DE PLANTACIÓN: Zanja más o menos profunda realizada en un terreno para plantar un conjunto de plantas, normalmente en alineación, en grupo, en seto o en pantalla vegetal.

ZANJADORA: Máquina que se utiliza para excavar zanjas en un terreno

PLAN DIRECTOR DE
ARBOLADO Y ZONAS VERDES
ALMENSILLA

Ayuntamiento de
Almensilla

ECOINTEC
ECOINTEC INTEGRATED TECHNOLOGY - INNOVATION