



Plan Director
de Arbolado



DIAGNOSIS DEL ARBOLADO URBANO

Córdoba

Redacción:

Doctor Árbol

www.doctorarbol.com

Departamento de Planificación de Infraestructuras Verdes

Gerard Passola Parcerissa, Biólogo

Carmina Ramírez Yébenes, Bióloga

Susana Brosed Bolea, Paisajista

Gonzalo Sansa Aizcorbe, Ingeniero Técnico Agrícola

Pedro Alvaro Acebedo, Ingeniero Técnico Agrícola

Octubre 2025

Diseño y maquetación:

Susana Brosed Bolea

Ilustraciones, planos:

Susana Brosed Bolea

Carmina Ramírez Yébenes

Promueve y coordina:

Delegación de Infraestructuras

Ayuntamiento de Córdoba

Índice

III - DIAGNOSIS DEL ARBOLADO URBANO

1. ESTUDIO DE LA NORMATIVA APLICABLE	04
2. ESTUDIO DE CONFLICTOS DE COMPETENCIAS	06
3. CARACTERIZACIÓN DEL ARBOLADO	08
4. CARACTERIZACIÓN DE TIPOLOGÍAS DE ENTORNOS	27
5. ESTUDIO DEL ESTADO Y RIESGO DEL ARBOLADO	28
6. ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL DEL ARBOLADO	42

1. ESTUDIO DE LA NORMATIVA APLICABLE

1.1. NORMATIVA EXISTENTE

NORMATIVA LOCAL:

Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente Urbano en Relación con las Zonas Verdes: Esta normativa regula la conservación y protección de las zonas verdes urbanas, incluyendo el arbolado. Establece medidas para prevenir la contaminación lumínica, la emisión de ruidos y vibraciones, y promueve la conservación de estas áreas para preservar el equilibrio ecológico y el bienestar de la comunidad cordobesa.

Planes y Proyectos en Desarrollo:

Consejo Municipal de Medio Ambiente: Es el órgano de participación ciudadana en materia medioambiental

Comisión del Árbol: es un grupo de trabajo dependiente del Consejo Municipal de Medio Ambiente, formado por representantes de asociaciones integrantes de la misma y que cuenta con el apoyo técnico de funcionarios de la Delegación de Infraestructuras.

NORMATIVA AUTONÓMICA:

• **Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna Silvestres de la Comunidad de Andalucía.** Su objetivo principal es regular la protección, conservación y recuperación de las especies silvestres y sus hábitats, así como fomentar la caza y la pesca de manera responsable y sostenible.

NORMATIVA ESTATAL:

- **Ley 42/2007** de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- **Real Decreto 556/2011**, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

• **Real Decreto 1424/2008**, de 14 de agosto, por el que se determinan la composición y las funciones de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, se dictan las normas que regulan su funcionamiento y se establecen los comités especializados adscritos a la misma.

• **REAL DECRETO 1997/1995** de 7 de diciembre, por el que se establecen Medidas para Contribuir a Garantizar la Biodiversidad Mediante la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres.

• **Orden PCM/735/2021**, de 9 de julio, por la que se aprueba la **Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas.**



1.2. DOCUMENTOS A DESARROLLAR

Se determina necesario el desarrollo de las siguientes ordenanzas, protocolos, manuales y estándares, que acompañan al Plan de Arbolado:

1 - ORDENANZAS:

1.1. Ordenanza de Protección y Conservación del Patrimonio Arbóreo.

1.2. Ordenanza de Protección y Conservación del Arbolado Singular y de Especial Protección.

2 - PROTOCOLOS:

2.1. Protocolos de Protección del arbolado en las obras.

2.2. Protocolo de sustitución o cierre de Alcorques

2.3. Protocolo de talas y apeos

2.4. Directrices y criterios de decisión para el trasplante de árboles y grandes ejemplares.

2.5. Directrices de gestión del riesgo en palmeras.

2.6. Protocolo de avisos e incidencias

3 - MANUALES:

3.1. Manual de plantaciones. Calidad de la planta, gestión del suelo, proceso de plantación y mantenimiento posterior.

3.2. Manual de Diseño de plantaciones y soluciones urbanísticas.

4 - ESTÁNDARES:

Estándares de calidad

- Estándar de **poda** de arbolado
- Estándar de **plantaciones**
- Estándar de **anclajes**
- Estándar de **inspección**
- Estándar de **protección de arbolado**.



2. ESTUDIO DE CONFLICTOS DE COMPETENCIAS

La competencia sobre la gestión, la operativa y las instancias sobre el arbolado recae sobre el **Departamento de Parques y Jardines**, siendo éste el responsable de su **mantenimiento, gestión, y seguridad** frente a los ciudadanos.

Ya habiendo referenciado y justificado ampliamente la importancia del árbol en la ciudad, el Departamento de Parques y Jardines elabora el presente documento con la intención de ordenar, definir y clasificar las diferentes casuísticas con la que se enfrenta el arbolado en un entorno urbano.

Se definirán los criterios que deben prevalecer a la hora de diseñar nuevos espacios arbolados, la normativa técnica necesaria para definir los proyectos de nuevas plantaciones, las ordenanzas que implican al patrimonio arbóreo, y las técnicas de trabajo en todas las actuaciones relacionadas con el arbolado.

Por tanto, **es necesario e imprescindible, organizar un flujo de trabajo interdepartamental** para definir las acciones que requieran el consenso, indicaciones o requerimientos del Departamento de parques y jardines para poder llevar a buen fin el establecimiento, mantenimiento y conservación del arbolado.

Se propone incluir dentro de las ordenanzas de protección las acciones que requieran el visto bueno del Departamento de parques y jardines, como son:

- Licencias de ocupación dentro de parques y zonas verdes.
- Licencias de obras que requieran protección del arbolado.
- Obras que afecten al arbolado en cualquiera de sus partes: copa – tronco o raíces.
- Proyectos de obra nueva o remodelación que impliquen zonas verdes arboladas.
- Nuevas plantaciones o sustituciones de arbolado.
- Licencias de festejos, colocación de cartelería o luces en el arbolado, ventas o mercadillos en zonas arboladas, etc.
- Estudios que se refieran a la Ordenación del Patrimonio Arbóreo o Infraestructuras Verdes.





3. CARACTERIZACIÓN DEL ARBOLADO

3.1. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

Se ha realizado una **diagnos** del arbolado de la ciudad, mediante un estudio **cuantitativo y cualitativo** a partir del inventario del arbolado del departamento de Parques y Jardines, y de estudios realizados en campo.

Cabe señalar, que el inventario no está completamente actualizado, pero los datos recogidos son suficientemente significativos para obtener estadísticas y resultados válidos.

El análisis de campo se ha realizado recogiendo una **muestra de zonas arboladas significativa y representativa del arbolado de la ciudad**, priorizando zonas de mayores problemáticas, como es el viario, especies con mayor representación, como son los Olmos, Plátanos, Naranjos, Celtis, Sóforas y Melias, y poblaciones arboladas de mayor tamaño (grandes avenidas, calles principales, calles con arbolado similar con problemáticas similares), así como zonas de mayor isla de calor y baja cobertura y zonas sin arbolado que pueden ser zonas de implantación de nuevo arbolado.

El equipo de diagnosis se ha compuesto por un **equipo multidisciplinar** de experiencia certificada en cada área: licenciados en biología, ingenieros en hortofruticultura y paisajismo, paisajista, especialistas en análisis de datos, en análisis GIS, especialistas en arboricultura y en análisis del riesgo del arbolado.

Se han realizado análisis mediante **Satélite**, análisis **LIDAR**, uso de tecnología **I-Tree** (certificada mediante el Instituto Forestal de EEUU y avalada a nivel mundial por la mayoría de ciudades donde se han realizado Planes directores de arbolado urbano). Todos los datos se han recogido en una **base SIG georeferenciada** donde se podrá consultar los índices y análisis realizados para su **seguimiento y control**.

Los índices y estudios realizados siguen un **estudio y metodologías avaladas científicamente a nivel internacional**, como válidas en la caracterización y análisis del arbolado urbano.

La diagnosis se ha realizado por cada uno de los distritos, especificando en cada caso las mayores problemáticas y soluciones específicas, así como en poblaciones específicas comunes en toda la ciudad.

El ámbito de aplicación de estos estudios es a **nivel urbano**, donde es más relevante y necesario resolver una **estrategia eficaz y eficiente del arbolado como infraestructura verde principal para la mejora del bienestar de los ciudadanos, su salud y seguridad, objetivo principal del presente Plan Director del Arbolado**.

3.2. EL ARBOLADO URBANO DE LA CIUDAD

El Patrimonio Arbóreo de la ciudad de Córdoba está formado por un total de **87.218 unidades**. Es un dato que ha de actualizarse con las nuevas plantaciones y remodelaciones que ha habido en la ciudad, así como completar el inventario de equipamientos y bosques urbanos.

No se ha contabilizado el arbolado existente en bosques periféricos, es decir, bosques más allá del casco urbano de la ciudad.

El presente estudio, se basará en los datos obtenidos en el límite del casco urbano, por ser la zona de influencia sobre el ciudadano y del que trata el presente estudio de análisis.

Se ha diferenciado en tipologías de gestión, debido a que se desarrollará el concepto de **Gestión Diferenciada**, metodología de **gestión eficiente y sostenible**, donde se desarrollan **trabajos, frecuencias e intensidades diferentes** según sus necesidades y funcionalidad en la ciudad (Ver el **Plan de Mejora IV -1. Plan de Mantenimiento diferenciado**).

DISTRIBUCIÓN DE ARBOLADO POR DISTRITO Y UNIDAD DE GESTIÓN

SUR	TOTAL	10.851	CENTRO	TOTAL	8.668
Viario	8.178		Viario	3.875	
Zonas Verdes	2.457		Zonas Verdes	4.682	
Equipamiento	216		Equipamiento	111	
NORTE SIERRA	TOTAL	14.028	LEVANTE	TOTAL	7.269
Viario	7.900		Viario	3.520	
Zonas Verdes	6.037		Zonas Verdes	3.438	
Equipamiento	91		Equipamiento	311	
NOROESTE	TOTAL	9.630	PERIURBANO OESTE-SIERRA	TOTAL	2.624
Viario	6.159		Viario	1.712	
Zonas Verdes	3.126		Zonas Verdes	852	
Equipamiento	345		Equipamiento	60	
SURESTE	TOTAL	9.173	ZONA INDUSTRIAL	TOTAL	2.220
Viario	5.927		Viario	1.474	
Zonas Verdes	2.990		Zonas Verdes	746	
Equipamiento	256		Equipamiento	0	
PONIENTE SUR	TOTAL	11.376	PERIURBANO ESTE-CAMPIÑA	TOTAL	1.472
Viario	5.925		Viario	845	
Zonas Verdes	5.306		Zonas Verdes	555	
Equipamiento	145		Equipamiento	72	
PONIENTE NORTE	TOTAL	6.529	TOTAL VIARIO	49.127	58,60%
Viario	3.612		TOTAL ZONAS VERDES	32.949	39,30%
Zonas Verdes	2.760		TOTAL EQUIPAMIENTOS	1.764	2,10%
Equipamiento	157		TOTAL	83.840	



DISTRIBUCIÓN DE ARBOLADO POR DISTRITO Y GESTIÓN

	Equipamientos	4	943
CENTRO	Viaro	137	
	Zona Verde	802	
LEVANTE	Viaro	47	324
	Zona Verde	277	
NOROESTE	Viaro	24	236
	Zona Verde	212	
NORTE SIERRA	Viaro	32	207
	Zona Verde	175	
PONIENTE NORTE	Viaro	5	311
	Zona Verde	306	
PONIENTE SUR	Viaro	23	431
	Zona Verde	408	
SUR	Viaro	121	295
	Zona Verde	174	
SURESTE	Equipamientos	18	348
	Viaro	13	
	Zona Verde	317	
ZONA INDUSTRIAL	Viaro	146	277
	Zona Verde	131	
ESTE - CAMPIÑA	Viaro	40	74
	Zona Verde	34	
OESTE - SIERRA	Viaro	22	62
	Zona Verde	40	
TOTAL PALMERAS		3.508	3.508

ÁRBOLES	83.840
PALMERAS	3.508
TOTAL ARBOLADO	87.218

3.1. ANÁLISIS DE LA BIODIVERSIDAD DE ESPECIES VEGETALES

La biodiversidad urbana es quizá, el aspecto más importante y relevante en la gestión de las infraestructuras verdes y sobre todo del Patrimonio Arbóreo de la ciudad.

Los ecosistemas urbanos nos ayudan a mejorar en:

1. Beneficios para la salud: Mejora la calidad del aire y del agua, reduce el estrés y promueve un estilo de vida más activo. La presencia de áreas verdes y espacios naturales en la ciudad proporciona lugares para el ejercicio, la relajación y la recreación al aire libre, lo que contribuye al bienestar físico y mental de los ciudadanos.

2. Regulación del clima: Las áreas verdes, y con especial relevancia, el arbolado, mitigan el efecto isla de calor, regulando las temperaturas locales. Generando sombra, disminución de temperaturas, aumento de la evapotranspiración y por tanto de la humedad ambiental, resguardando de temperaturas extremas, absorbiendo el impacto de tormentas, escorrentías, favoreciendo la percolación del agua de lluvia al suelo, etc.

3. Resiliencia ante episodios climáticos extremos: La biodiversidad urbana aumenta la capacidad de las ciudades para resistir y recuperarse de episodios como inundaciones, tormentas y sequías.

4. Mejora de la calidad del agua y protección contra inundaciones: Los ecosistemas acuáticos urbanos, como ríos y lagos, pueden beneficiarse de la biodiversidad al actuar como filtros naturales que mejoran la calidad del agua. Además, la vegetación en las riberas ayuda a prevenir la erosión y reducir el riesgo de inundaciones.

5. Polinización: La presencia de polinizadores, como abejas y mariposas, en entornos urbanos mejoran la floración, fructificación y salud de los árboles. Esto es esencial para el control de plagas y enfermedades y para un correcto ciclo biológico de las especies vegetales.

6. Atracción turística y calidad de vida: Hace que las ciudades sean más atractivas para los residentes y los turistas. Los espacios verdes, la vida silvestre urbana y la diversidad de plantas pueden mejorar la calidad de vida de las personas y fomentar el turismo, lo que a su vez puede impulsar la economía local.

7. Conexión con la naturaleza: Proporciona a las personas la oportunidad de conectarse con la naturaleza y aprender sobre la importancia de la conservación. Esto fomenta una mayor conciencia ambiental y promueve la participación en actividades de conservación.

Al reconocer su importancia y tomar medidas para preservarla, las ciudades pueden crear entornos más sostenibles y saludables para sus habitantes.

ÍNDICES DE VALORACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD ARBÓREA

Como regla de biodiversidad vegetal urbana, es asumido por la comunidad *Urban Forestry* la desarrollada por el ecólogo forestal urbano Frank Santamour, que propuso la regla 10-20-30 para garantizar la diversidad de especies en el Patrimonio Arbóreo:



En este estudio se valorarán las especies que conforman el Patrimonio arbóreo (no las de los bosques urbanos y masas naturales cuya asociación pertenece a una comunidad ecológica determinada).

El Patrimonio Arbóreo Urbano, se compone de **197 especies diferentes**, de las cuales cabe destacar la gran abundancia de las especies *Citrus aurantium*, *Platanus x hybrida* y *Celtis australis*, las cuales asumen el 50,66% del arbolado de toda la ciudad.

La Ciudad de Córdoba presenta

197 Especies

90 Géneros

43 Familias

ESPECIE	NÚMERO DE ÁRBOLES	PORCENTAJE
<i>Citrus aurantium</i>	29.346	33,62%
<i>Celtis australis</i>	9.052	10,37%
<i>Platanus x hybrida</i>	6.025	6,90%
<i>Melia azedarach</i>	3.720	4,26%
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	2.204	2,53%
<i>Ulmus minor</i>	2.088	2,39%
<i>Cupressus sempervirens</i>	1.842	2,11%
<i>Styphnolobium japonicum</i>	1.641	1,88%
<i>Robinia pseudoacacia</i>	1.608	1,84%
<i>Tipuana tipu</i>	1.546	1,77%
<i>Ligustrum japonicum</i>	1.542	1,77%
<i>Brachychiton populneus</i>	1.435	1,64%
<i>Populus alba bolleana</i>	1.259	1,44%
<i>Olea europaea</i>	1.191	1,36%
<i>Pinus pinea</i>	1.064	1,22%
<i>Koelreuteria paniculata</i>	1.054	1,21%
<i>Phoenix dactylifera</i>	1.031	1,18%
<i>Grevillea robusta</i>	975	1,12%
<i>Fraxinus angustifolia</i>	944	1,08%
<i>Robinia pseudoacacia umbraculifera</i>	907	1,04%
<i>Cercis siliquastrum</i>	828	0,95%
<i>Washingtonia robusta</i>	787	0,90%
<i>Morus alba</i>	743	0,85%
<i>Prunus cerasifera var. pissardii</i>	711	0,81%
<i>Acer negundo</i>	878	1,01%
<i>Ulmus carpinifolia umbraculifera</i>	618	0,71%
<i>Ceratonia siliqua</i>	589	0,67%
<i>Quercus ilex</i>	563	0,65%
Especies con abundancia < 0,6%	11.084	12,70%
TOTAL	87.218	100,00%

III - DIAGNOSIS DEL ARBOLADO URBANO



ESPECIE	NÚMERO DE ÁRBOLES	PORCENTAJE	ESPECIE	NÚMERO DE ÁRBOLES	PORCENTAJE	ESPECIE	NÚMERO DE ÁRBOLES	PORCENTAJE
<i>Citrus aurantium</i>	29.346	33,62%	<i>Casuarina equisetifolia</i>	328	0,38%	<i>Cupressocyparis leylandii</i>	40	0,05%
<i>Celtis australis</i>	9.052	10,37%	<i>Chamaerops humilis</i>	306	0,35%	<i>Chitalpa tashkentensis</i>	38	0,04%
<i>Platanus x hybrida</i>	6.025	6,90%	<i>Catalpa bignonioides</i>	292	0,33%	<i>Ficus elastica</i>	38	0,04%
<i>Melia azedarach</i>	3.720	4,26%	<i>Cedrus deodara</i>	266	0,30%	<i>Paulownia tomentosa</i>	32	0,04%
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	2.204	2,53%	<i>Catalpa bungei</i>	257	0,29%	<i>Cydonia oblonga</i>	32	0,04%
<i>Ulmus minor</i>	2.088	2,39%	<i>Ulmus pumila</i>	206	0,24%	<i>Cedrus atlantica</i>	31	0,04%
<i>Cupressus sempervirens</i>	1.842	2,11%	<i>Gleditsia triacanthos</i>	198	0,23%	<i>Schinus terebinthifolius</i>	33	0,04%
<i>Styphnolobium japonicum</i>	1.641	1,88%	<i>Populus nigra</i>	190	0,22%	<i>Pyrus calleryana</i>	29	0,03%
<i>Robinia pseudoacacia</i>	1.608	1,84%	<i>Broussonetia papyrifera</i>	189	0,22%	<i>Bauhinia variegata</i>	28	0,03%
<i>Tipuana tipu</i>	1.546	1,77%	<i>Schinus molle</i>	179	0,21%	<i>Prunus serrulata</i>	28	0,03%
<i>Ligustrum japonicum</i>	1.542	1,77%	<i>Trachycarpus fortunei</i>	158	0,18%	<i>Liquidambar styraciflua</i>	27	0,03%
<i>Brachychiton populneus</i>	1.435	1,64%	<i>Robinia hispida</i>	146	0,17%	<i>Cupressus sp</i>	25	0,03%
<i>Populus alba bolleana</i>	1.259	1,44%	<i>Lagunaria patersonii</i>	144	0,16%	<i>Tilia platyphyllos</i>	24	0,03%
<i>Olea europaea</i>	1.191	1,36%	<i>Photinia serrulata</i>	144	0,16%	<i>Platanus orientalis</i>	22	0,03%
<i>Pinus pinea</i>	1.064	1,22%	<i>Thuja spp.</i>	110	0,13%	<i>Phytolacca dioica</i>	22	0,03%
<i>Koeleruteria paniculata</i>	1.054	1,21%	<i>Ginkgo biloba</i>	110	0,13%	<i>Aesculus hippocastanum</i>	21	0,02%
<i>Phoenix dactylifera</i>	1.031	1,18%	<i>Thuja orientalis</i>	109	0,12%	<i>Corylus colurna</i>	21	0,02%
<i>Grevillea robusta</i>	975	1,12%	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	108	0,12%	<i>Brachychiton acerifolius</i>	20	0,02%
<i>Fraxinus angustifolia</i>	944	1,08%	<i>Quercus suber</i>	107	0,12%	<i>Abies alba</i>	20	0,02%
<i>Robinia pseudoacacia umbraculifera</i>	907	1,04%	<i>Punica granatum</i>	100	0,11%	<i>Juglans regia</i>	19	0,02%
<i>Cercis siliquastrum</i>	828	0,95%	<i>Fraxinus excelsior</i>	95	0,11%	<i>Acacia dealbata</i>	18	0,02%
<i>Washingtonia robusta</i>	787	0,90%	<i>Celtis occidentalis</i>	87	0,10%	<i>Cupressus lambertiana</i>	17	0,02%
<i>Morus alba</i>	743	0,85%	<i>Platanus x acerifolia</i>	80	0,09%	<i>Liquidambar orientalis</i>	17	0,02%
<i>Prunus cerasifera var. pissardii</i>	711	0,81%	<i>Populus alba</i>	74	0,08%	<i>Gleditsia sp</i>	17	0,02%
<i>Acer negundo</i>	878	1,01%	<i>Cupressus arizonica</i>	69	0,08%	<i>Salix babylonica</i>	17	0,02%
<i>Ulmus carpiniifolia umbraculifera</i>	618	0,71%	<i>Nerium oleander</i>	67	0,08%	<i>Parkinsonia aculeata</i>	17	0,02%
<i>Ceratonia siliqua</i>	589	0,67%	<i>Cupressus macrocarpa</i>	64	0,07%	<i>Ligustrum vulgare</i>	16	0,02%
<i>Quercus ilex</i>	563	0,65%	<i>Thuja occidentalis</i>	64	0,07%	<i>Crataegus monogyna</i>	16	0,02%
<i>Washingtonia filifera</i>	546	0,63%	<i>Quercus faginea</i>	62	0,07%	<i>Cupressus lusitanica</i>	15	0,02%
<i>Phoenix canariensis</i>	531	0,61%	<i>Citrus reticulata</i>	58	0,07%	<i>Pinus nigra</i>	14	0,02%
<i>Citrus x limon</i>	500	0,57%	<i>Tamarix gallica</i>	58	0,07%	<i>Parrotia persica</i>	14	0,02%
<i>Albizia julibrissin</i>	457	0,52%	<i>Ficus carica</i>	56	0,06%	<i>Zizyphus jujuba</i>	14	0,02%
<i>Citrus sinensis</i>	448	0,51%	<i>Prunus dulcis</i>	54	0,06%	<i>Phoenix reclinata</i>	13	0,01%
<i>Ligustrum japonicum variegata</i>	413	0,47%	<i>Hibiscus syriacus</i>	53	0,06%	<i>Fraxinus sp</i>	12	0,01%
<i>Fraxinus ornus</i>	407	0,47%	<i>Arecastrum romanzoffianum</i>	52	0,06%	<i>Acer monspessulanum</i>	11	0,01%
<i>Firmiana simplex</i>	402	0,46%	<i>Ulmus glabra</i>	48	0,05%	<i>Malus floribunda</i>	11	0,01%
<i>Lagerstroemia indica</i>	378	0,43%	<i>Ficus nitida</i>	46	0,05%	<i>Pyrus communis</i>	11	0,01%
<i>Ailanthus altissima</i>	361	0,41%	<i>sin especificar</i>	46	0,05%	<i>Prunus domestica</i>	11	0,01%
<i>Magnolia grandiflora</i>	361	0,41%	<i>Eriobotrya japonica</i>	45	0,05%	<i>Taxodium distichum</i>	9	0,01%
<i>Pinus halepensis</i>	342	0,39%	<i>Quercus cerris</i>	42	0,05%	<i>Prunus persica</i>	9	0,01%
			<i>Laurus nobilis</i>	40	0,05%	<i>Cornus mas</i>	9	0,01%

III - DIAGNOSIS DEL ARBOLADO URBANO



ESPECIE	NÚMERO DE ÁRBOLES	PORCENTAJE
<i>Acer campestre</i>	8	0,01%
<i>Chorisia speciosa</i>	8	0,01%
<i>Araucaria heterophylla</i>	8	0,01%
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	8	0,01%
<i>Malus communis</i>	7	0,01%
<i>Tilia cordata</i>	7	0,01%
<i>Ficus retusa</i>	6	0,01%
<i>Ulmus sp</i>	6	0,01%
<i>Diospyros kaki</i>	6	0,01%
<i>Pinus pinaster</i>	6	0,01%
<i>Arbutus unedo</i>	5	0,01%
<i>Ficus macrophylla</i>	5	0,01%
<i>Erythrina crista</i>	5	0,01%
<i>Pinus canariensis</i>	5	0,01%
<i>Populus x canadensis</i>	4	0,00%
<i>Taxus baccata</i>	4	0,00%
<i>Fraxinus americana</i>	4	0,00%
<i>Pyrus calleryana 'Chanticleer'</i>	4	0,00%
<i>Leucaena leucocephala</i>	3	0,00%
<i>Platanus occidentalis</i>	3	0,00%
<i>Tilia x europaea</i>	3	0,00%
<i>Pistacia terebinthus</i>	3	0,00%
<i>Quercus humilis</i>	3	0,00%
<i>Cocculus laurifolius</i>	3	0,00%
<i>Erythrina caffra</i>	3	0,00%
<i>Quercus robur</i>	3	0,00%
<i>Phoenix roebelenii</i>	3	0,00%
<i>Phoenix sylvestris</i>	3	0,00%
<i>Prunus avium</i>	2	0,00%
<i>Prunus armeniaca</i>	2	0,00%
<i>Crataegus laevigata</i>	2	0,00%
<i>Cedrus libani</i>	2	0,00%
<i>Acacia longifolia</i>	2	0,00%
<i>Juglans nigra</i>	2	0,00%
<i>Ligustrum lucidum</i>	2	0,00%
<i>Citrus grandis</i>	2	0,00%
<i>Celtis laevigata</i>	2	0,00%
<i>Liriodendron tulipifera</i>	2	0,00%
<i>Raphis excelsa</i>	2	0,00%
<i>Ficus benjamina</i>	2	0,00%
<i>Callistemon speciosus</i>	2	0,00%

ESPECIE	NÚMERO DE ÁRBOLES	PORCENTAJE
<i>Populus canescens</i>	1	0,00%
<i>Ceiba speciosa</i>	1	0,00%
<i>Juniperus communis</i>	1	0,00%
<i>Tetralinia articulata</i>	1	0,00%
<i>Dracaena draco</i>	1	0,00%
<i>Cycas revoluta</i>	1	0,00%
<i>Cryptomeria japonica</i>	1	0,00%
<i>Bahinia forficata</i>	1	0,00%
<i>Ficus microcarpa</i>	1	0,00%
<i>Tilia x vulgaris</i>	1	0,00%
<i>Ficus rubiginosa</i>	1	0,00%
<i>Trachycarpus fortunei</i>	1	0,00%
<i>Corylus avellana</i>	1	0,00%
<i>Paulownia imperialis</i>	1	0,00%
<i>Juniperus phoenicea</i>	1	0,00%
<i>Acacia saligna</i>	1	0,00%
<i>Araucaria araucana</i>	1	0,00%
<i>Acacia cyanophylla</i>	1	0,00%
<i>Persea americana</i>	1	0,00%
<i>Malus sylvestris</i>	1	0,00%
<i>Calocedrus decurrens</i>	1	0,00%
<i>Magnolia x soulangeana</i>	1	0,00%
<i>Magnolia grandiflora 'Galissonnière'</i>	1	0,00%
<i>Ligustrum ovalifolium</i>	1	0,00%
<i>Brachychiton rupestris</i>	1	0,00%
<i>Ulmus carpinifolia</i>	1	0,00%
<i>Salix trianda</i>	1	0,00%
<i>Pistacia lentiscus</i>	1	0,00%
<i>Ilex aquifolium</i>	1	0,00%
<i>Butia yatay</i>	1	0,00%
<i>Livistona chinensis</i>	1	0,00%

III - DIAGNOSIS DEL ARBOLADO URBANO



En entornos **VIARIOS**, se han contabilizado 49.127 unidades, con una abundancia del 52,06% *Citrus aurantium* seguida por *Celtis australis*, *Platanus x hybrida*, *Melia azedarach* y *Jacaranda mimosifolia*.

ESPECIE	NÚMERO DE ÁRBOLES	PORCENTAJE
<i>Citrus aurantium</i>	25.576	52,06
<i>Celtis australis</i>	4.481	9,12
<i>Platanus x hybrida</i>	3.157	6,43
<i>Melia azedarach</i>	1.808	3,68
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	1.154	2,35
<i>Ulmus minor</i>	1.137	2,31
<i>Robinia pseudoacacia</i>	1.113	2,27
<i>Ligustrum japonicum</i>	1.011	2,06
<i>Styphnolobium japonicum</i>	1.010	2,06
<i>Koelreuteria paniculata</i>	808	1,64
<i>Robinia pseudoacacia umbraculifera</i>	767	1,56
<i>Brachychiton populneus</i>	739	1,50
<i>Tipuana tipu</i>	705	1,44
<i>Grevillea robusta</i>	563	1,15
<i>Cercis siliquastrum</i>	434	0,88
<i>Citrus x limon</i>	405	0,82
<i>Prunus cerasifera var. pissardii</i>	304	0,62
<i>Firmiana simplex</i>	261	0,53
<i>Fraxinus angustifolia</i>	243	0,49
<i>Fraxinus ornus</i>	236	0,48
<i>Ligustrum japonicum variegata</i>	233	0,47
<i>Morus alba</i>	214	0,44
<i>Albizia julibrissin</i>	206	0,42
<i>Acer negundo</i>	202	0,41
<i>Cupressus sempervirens</i>	176	0,36
<i>Acer negundo</i>	169	0,34
<i>Catalpa bungei</i>	163	0,33
<i>Lagerstroemia indica</i>	153	0,31
<i>Especies con abundancia < 0,3%</i>	1.699	3,77
TOTAL	49.127	100

**118 Especies
diferentes**

Sin embargo, en **ZONAS VERDES**, abundan las especies de *Celtis australis* y *Citrus aurantium* que asumen más del 25% del arbolado, seguido por *Platanos*, *Melias*, *Cipreses*, *Populus*, *Olivos* y *Jacarandas* con un 52,94%.

ESPECIE	NÚMERO DE ÁRBOLES	PORCENTAJE
<i>Celtis australis</i>	4.355	13,22
<i>Citrus aurantium</i>	3.582	10,87
<i>Platanus x hybrida</i>	2.685	8,15
<i>Melia azedarach</i>	1.780	5,40
<i>Cupressus sempervirens</i>	1.639	4,97
<i>Populus alba bolleana</i>	1.255	3,81
<i>Olea europaea</i>	1.108	3,36
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	1.038	3,15
<i>Pinus pinea</i>	1.028	3,12
<i>Ulmus minor</i>	844	2,56
<i>Tipuana tipu</i>	826	2,51
<i>Brachychiton populneus</i>	688	2,09
<i>Fraxinus angustifolia</i>	681	2,07
<i>Styphnolobium japonicum</i>	623	1,89
<i>Ulmus carpanifolia umbraculifera</i>	535	1,62
<i>Ligustrum japonicum</i>	521	1,58
<i>Quercus ilex</i>	500	1,52
<i>Acer negundo</i>	499	1,51
<i>Morus alba</i>	484	1,47
<i>Robinia pseudoacacia</i>	478	1,45
<i>Ceratonia siliqua</i>	444	1,35
<i>Grevillea robusta</i>	401	1,22
<i>Prunus cerasifera var. pissardii</i>	401	1,22
<i>Cercis siliquastrum</i>	386	1,17
<i>Pinus halepensis</i>	312	0,95
<i>Casuarina equisetifolia</i>	310	0,94
<i>Citrus sinensis</i>	276	0,84
<i>Especies con abundancia < 0,7 %</i>	5.270	15,79
TOTAL	32.949	99,80

**161 Especies
diferentes**

III - DIAGNOSIS DEL ARBOLADO URBANO



Se ha realizado el inventario de los **EQUIPAMIENTOS EDUCATIVOS**, con una mayor biodiversidad de especies y sólo los Citrus superan por poco el 10%.

ESPECIE	NÚMERO DE ÁRBOLES	PORCENTAJE
<i>Citrus aurantium</i>	179	10,08
<i>Ulmus pumila</i>	167	9,40
<i>Celtis australis</i>	167	9,40
<i>Melia azedarach</i>	132	7,43
<i>Thuja spp.</i>	110	6,19
<i>Ulmus minor</i>	107	6,02
<i>Platanus x hybrida</i>	103	5,80
<i>Platanus x acerifolia</i>	80	4,50
<i>Olea europaea</i>	61	3,43
<i>Morus alba</i>	45	2,53
<i>Ceratonia siliqua</i>	33	1,86
<i>Citrus sinensis</i>	28	1,58
<i>Washingtonia robusta</i>	28	1,58
<i>Celtis australis</i>	28	1,58
<i>Cupressus sempervirens</i>	27	1,52
<i>Thuja occidentalis</i>	21	1,18
<i>Eriobotrya japonica</i>	20	1,13
<i>Quercus ilex</i>	20	1,13
<i>Fraxinus angustifolia</i>	20	1,13
<i>Citrus x limon</i>	19	1,07
<i>Broussonetia papyrifera</i>	18	1,01
<i>Cydonia oblonga</i>	17	0,96
<i>Robinia pseudoacacia</i>	17	0,96
<i>Ligustrum vulgare</i>	16	0,90
<i>Pinus pinea</i>	16	0,90
<i>Tipuana tipu</i>	15	0,84
<i>Ficus carica</i>	13	0,73
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	12	0,68
<i>Especies con abundancia < 0,7 %</i>	257	14,47
TOTAL	1.776	100

**89 Especies
diferentes**

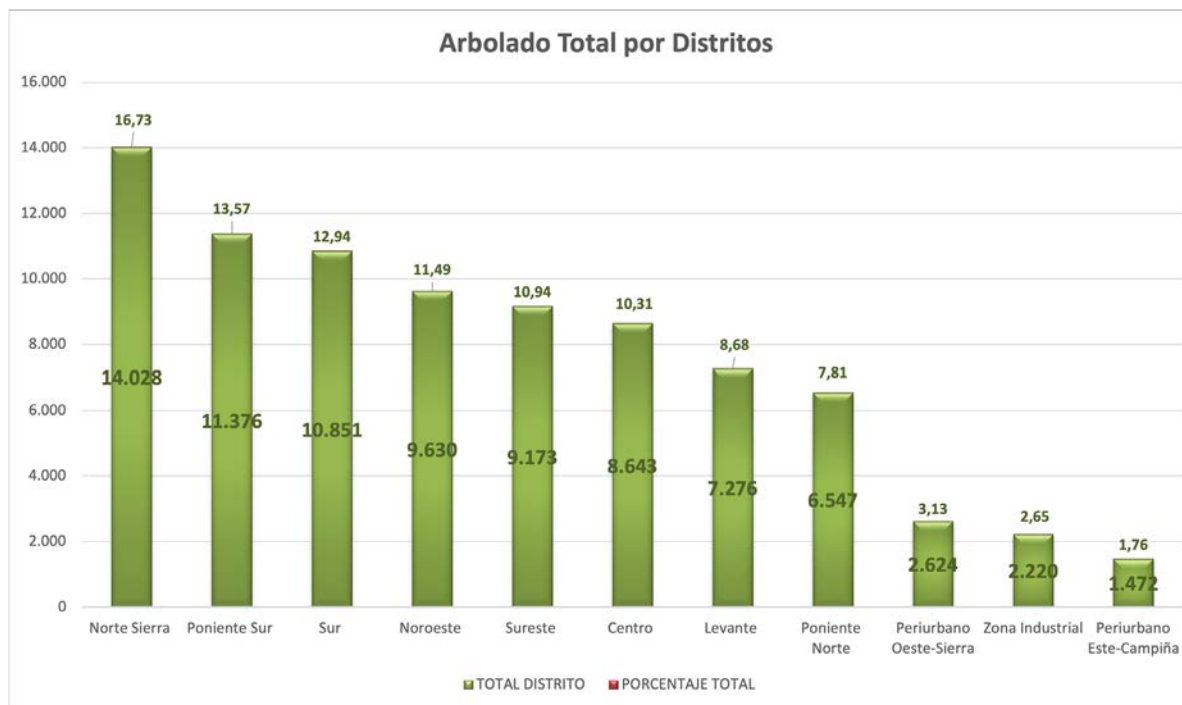
3.1.1. ANÁLISIS DE LA BIODIVERSIDAD POR DISTRITOS

La **diversificación** e inclusión de diferentes especies es **fundamental** para implementar todas aquellas mejoras expuestas anteriormente.

Ahora bien, además de la necesidad de que esta biodiversidad esté representada de forma equilibrada en el número total de ejemplares, su **distribución a pequeña escala** también es un **índice representativo** para la **gestión y los futuros planes de plantación y sustitución**.

Cada uno de los distritos de la ciudad se ha **desarrollado en etapas y contextos históricos diferentes**. Con diseños, líneas de gestión, mantenimiento y especies diferentes entre ellos, más afines a las líneas estratégicas actuales u opuestas a los que hoy en día se considerarían viables o adecuadas.

La distribución de especies en los distritos de Córdoba con arbolado, sucede de la siguiente manera:



El 50% del arbolado se encuentra entre los distritos Norte sierra, Poniente Sur, Sur y Noroeste

III - DIAGNOSIS DEL ARBOLADO URBANO



DISTRITO	UNIDAD DE GESTIÓN	NÚMERO DE ÁRBOLES	PORCENTAJE DISTRITO	TOTAL DISTRITO
Centro	Zona Verde	4.657	53,88	8.643
	Viario	3.875	44,83	
	Equipamiento Educativo	111	1,28	
Levante	Zona Verde	3.438	47,25	7.276
	Viario	3.520	48,38	
	Equipamiento Educativo	318	4,37	
Noroeste	Zona Verde	3.126	32,46	9.630
	Viario	6.159	63,96	
	Equipamiento Educativo	345	3,58	
Norte Sierra	Zona Verde	6.037	43,04	14.028
	Viario	7.900	56,32	
	Equipamiento Educativo	91	0,65	
Periurbano Este-Campiña	Zona Verde	555	37,70	1.472
	Viario	845	57,40	
	Equipamiento Educativo	72	4,89	
Periurbano Oeste-Sierra	Zona Verde	852	32,47	2.624
	Viario	1.712	65,24	
	Equipamiento Educativo	60	2,29	
Poniente Norte	Zona Verde	2.760	42,16	6.547
	Viario	3.630	55,45	
	Equipamiento Educativo	157	2,40	
Poniente Sur	Zona Verde	5.306	46,64	11.376
	Viario	5.925	52,08	
	Equipamiento Educativo	145	1,27	
Sur	Zona Verde	2.457	22,64	10.851
	Viario	8.178	75,37	
	Equipamiento Educativo	216	1,99	
Sureste	Zona Verde	2.990	32,60	9.173
	Viario	5.927	64,61	
	Equipamiento Educativo	256	2,79	
Zona Industrial	Zona Verde	746	33,60	2.220
	Viario	1.474	66,40	
TOTAL		83.840		83.840

DISTRITO	TOTAL DISTRITO	PORCENTAJE TOTAL
Norte Sierra	14.028	16,73
Poniente Sur	11.376	13,57
Sur	10.851	12,94
Noroeste	9.630	11,49
Sureste	9.173	10,94
Centro	8.643	10,31
Levante	7.276	8,68
Poniente Norte	6.547	7,81
Periurbano Oeste-Sierra	2.624	3,13
Zona Industrial	2.220	2,65
Periurbano Este-Campiña	1.472	1,76
TOTAL	83.840	100

54,73%

Total Zonas Verdes	32.924	39,27
Total Viario	49.145	58,62
Total Equipamientos	1.771	2,11



A/ ÍNDICE DE SHANNON

El **índice de Shannon**, también conocido como **índice de diversidad de Shannon-Wiener** o **índice de entropía de Shannon**, es una medida ampliamente utilizada en ecología y otras disciplinas para cuantificar la diversidad en un conjunto de datos.

Este índice considera tanto la **riqueza de especies** (número total de especies presentes) como la **equidad o equitatividad** (la uniformidad de las abundancias relativas de las especies).

Interpretación

1. Valor del índice:

- Un H' mayor indica una comunidad más diversa.
- Un H' menor indica una comunidad menos diversa o dominada por unas pocas especies.

2. **Equidad:** Si todas las especies tienen abundancias similares, H' será más alto.

Explicación

Uniformidad máxima: En este caso, todas las especies tienen proporciones iguales ($p_i = 1/S$). Esto significa que no hay una

dominancia clara de una especie sobre las demás, lo que maximiza la diversidad.

Riqueza de especies (SS): A medida que SS aumenta (es decir, el sistema tiene más especies), el valor máximo de H' también aumenta.

Ejemplo

Si hay $S=100$ especies:

- $H_{max}' = \ln(100) \approx 4.605$

En resumen, el valor máximo del índice de Shannon depende exclusivamente del número de especies y se alcanza cuando todas las especies tienen proporciones iguales.

En la ciudad, se ha estudiado el índice de Shannon tanto a nivel global como para Distritos, con el fin de conocer más detalladamente las especificaciones de cada lugar.

CONCLUSIONES:

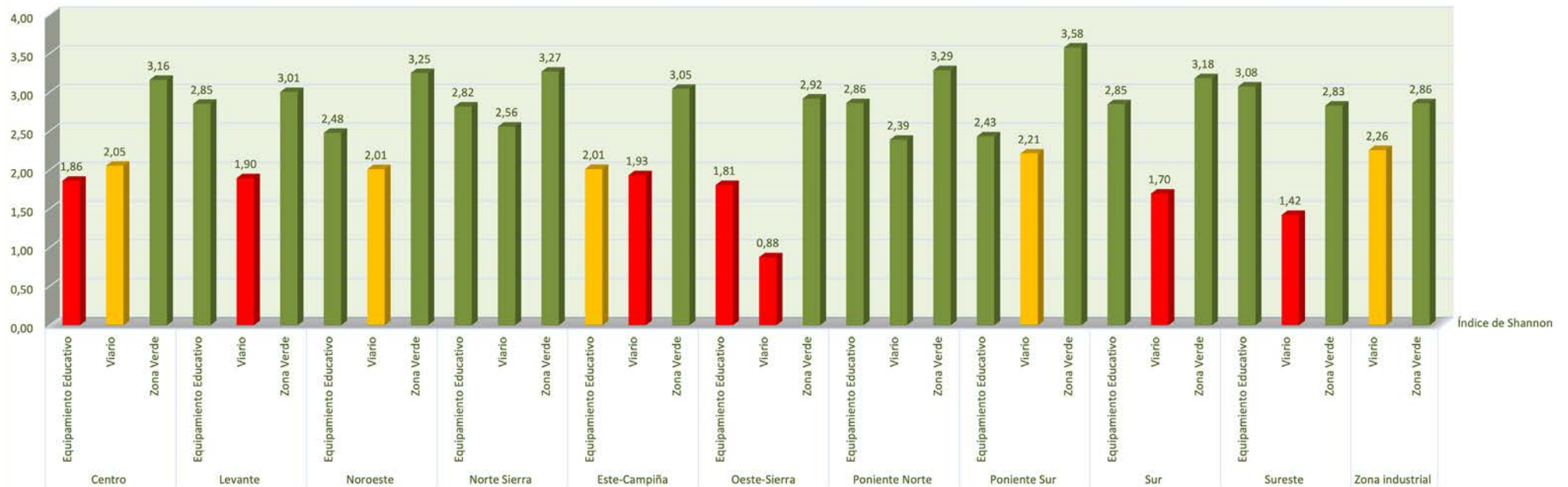
La tendencia debería ser llegar a un índice cercano a 4,6. En la ciudad de Córdoba, los mayores valores se dan en las zonas verdes del distrito Poniente Sur, siendo el menor valor en el arbolado viario del Distrito Oeste-Sierra.

DISTRITO	Índice de Shannon
<i>Poniente Sur</i>	3,20
<i>Norte Sierra</i>	3,16
<i>Poniente Norte</i>	3,14
<i>Zona industrial</i>	2,89
<i>Centro</i>	2,80
<i>Periurbano Este-Campiña</i>	2,80
<i>Levante</i>	2,79
<i>Noroeste</i>	2,75
<i>Sur</i>	2,33
<i>Sureste</i>	2,33
<i>Periurbano Oeste-Sierra</i>	2,07



UNIDAD DE GESTIÓN	Índice de Shannon
<i>Zona Verde</i>	3,56
<i>Equipamiento Educativo</i>	3,50
<i>Viario</i>	2,25

**Índice de Shannon
Por Distrito y Unidad de Gestión**



Las unidades prioritarias para aumento de biodiversidad se señalan en color rojo, siendo las siguientes en prioridad las marcadas en naranja:

Zonas de mayor prioridad

- Viarío de Oeste Sierra, Sureste, Sur, Centro y Levante

Zonas de prioridad media

- Viarío de Centro, Noreste, Poniente Sur y zona industrial



B/ ÍNDICE DE PIELOU

El **índice de Pielou**, también conocido como **índice de equidad de Pielou**, es una medida que evalúa la equitatividad o uniformidad en la distribución de las abundancias de las especies en una comunidad.

Se utiliza para complementar al índice de Shannon (H'), indicando cuán equitativamente se distribuyen los individuos entre las especies presentes.

Interpretación

Rango de valores:

- J'' varía entre 0 y 1.
- $J'=1$: Todas las especies tienen abundancias iguales; la comunidad tiene máxima equitatividad.
- $J'=0$: Una especie domina completamente la comunidad, y las demás tienen abundancias muy bajas o nulas.

Significado:

Valores cercanos a 1 indican que las especies están distribuidas de manera uniforme.

Valores cercanos a 0 indican que la comunidad está dominada por unas pocas especies.

Limitaciones

No considera directamente la riqueza de especies, ya que está normalizado por H_{max} .

Es menos informativo si se analiza de manera aislada; suele interpretarse junto con otros índices, como el de Shannon o el de Simpson.

En resumen, el índice de Pielou ofrece una visión específica sobre cómo se distribuyen los individuos entre las especies, lo que lo convierte en una herramienta clave para evaluar la uniformidad en las comunidades biológicas.

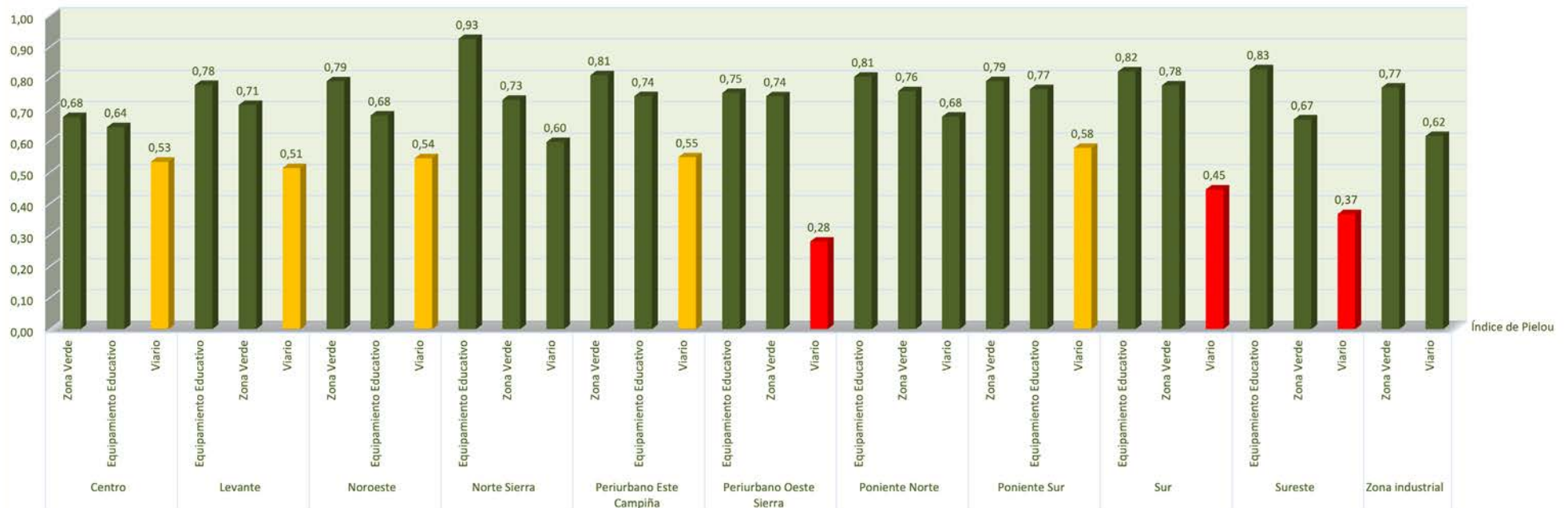
CONCLUSIONES:

La tendencia debería ser llegar a un índice cercano a 1. En la ciudad de Córdoba, los mayores valores se dan en las zonas verdes del Distrito Poniente Sur, Sur Levante y No-reste, siendo el menor valor en el arbolado viario del Distrito Sureste.

DISTRITO	Índice de Pielou
<i>Zona industrial</i>	0,71
<i>Poniente Norte</i>	0,69
<i>Poniente Sur</i>	0,68
<i>Norte Sierra</i>	0,68
<i>Periurbano Este-Campiña</i>	0,68
<i>Levante</i>	0,63
<i>Noroeste</i>	0,61
<i>Centro</i>	0,59
<i>Sur</i>	0,52
<i>Sureste</i>	0,52
<i>Periurbano Oeste-Sierra</i>	0,50

UNIDAD DE GESTIÓN	Índice de Pielou
<i>Equipamiento Educativo</i>	0,78
<i>Zona Verde</i>	0,70
<i>Viario</i>	0,47

**Índice de Pielou
Por Distrito y Unidad de Gestión**



Las unidades prioritarias para aumento de biodiversidad se señalan en color rojo, siendo las siguientes en prioridad las marcadas en naranja:

Zonas de alta prioridad:

- Viario de Oeste Sierra, Sureste, Sur.

Zonas de prioridad media:

- Viario de Centro, Levante, Noroeste, Este-Campiña y Poniente Sur.



3.1.2. ANÁLISIS DE LA COBERTURA EN LOS DISTRITOS

La proporción de **cobertura arbórea** es, posiblemente, el parámetro más relevante del arbolado, teniendo en cuenta que los valores de los otros parámetros van al alza o a la baja en función del estado de éste. Además, es preciso ser conscientes que los beneficios generados por los árboles son proporcionales al tamaño de sus copas.

Por ello, el objetivo final de la gestión del arbolado urbano **no es tener el mayor número de árboles por habitante**, sino conseguir una **cobertura arbórea adecuada a la población**, teniendo en cuenta que, tal y como constatan Clark y su equipo (1997), la extensión de la cobertura verde de una ciudad es un indicador de la sostenibilidad de ésta.

Del análisis de los diferentes distritos que conforman el casco urbano se han extraído los siguientes datos:

DISTRITO	AREA MUNICIPAL	AREA URBANA	% Cobertura ARBOREA URBANA	% Cobertura ARBOREA MUNICIPAL
PERIURBANO OESTE - SIERRA	208.018.765,90			36,83
NORTE SIERRA	10.085.869,09	10.085.869,09	25,98	25,98
PONIENTE SUR	3.385.920,54	3.385.920,54	22,53	22,53
SUR	2.680.069,25	2.680.069,25	19,66	19,66
SURESTE	2.304.047,41	2.304.047,41	19,27	19,27
LEVANTE	2.095.767,40	2.095.767,40	17,08	17,08
NOROESTE	2.650.188,88	2.650.188,88	16,90	16,90
CENTRO	3.281.304,08	3.281.304,08	16,41	16,41
PONIENTE NORTE	2.273.192,85	2.273.192,85	10,67	10,67
ZONA INDUSTRIAL	8.363.189,60	8.363.189,60	8,13	8,13
PERIURBANO ESTE- CAMPIÑA	1.012.745.280,00			6,10
Total MUNICIPIO	1.263.293.200,00	45.482.738,70	14,47%	33,94%

Se aconseja tener una tendencia a una cobertura del 25%, y que sea uniforme en toda la ciudad, en ámbitos céntricos históricos, esta cobertura es difícil de conseguir debido a la configuración de la ciudad, pero la ciudad de Córdoba presenta grandes oportunidades para lograrla en el resto de distritos, los distritos más desfavorecidos son Poniente Norte, Centro y Noroeste, siendo los más favorecidos, Norte Sierra, Poniente Sur y Distrito Sur.



3.1.3. ANÁLISIS DE LAS ESPECIES ALERGÓGENAS

Las especies vegetales presentan **mayor o menor polinización** dependiendo de la **climatología estacional**. Esta capacidad de polinización, **combinada con parámetros** como son la temperatura, humedad ambiental, viento, etc y la contaminación del aire (sobre todo PM_{10} , NO_2 , SO_2 , O_3 , etc) genera un **empeoramiento de los síntomas alérgicos** de los ciudadanos.

Por tanto, **no hay que tener en cuenta solamente la especie vegetal**, sino la **climatología** y sobre todo los **niveles de contaminación**.

Teniendo en cuenta estos parámetros, se ha realizado un estudio sobre la Alergeneidad anemófila de las especies de la ciudad.

1. Introducción

El incremento de enfermedades respiratorias alérgicas, como la rinitis alérgica o el asma, se ha relacionado con la **presencia de polen anemófilo en entornos urbanos**, especialmente en ciudades del sur de Europa como Córdoba, donde el clima y las especies empleadas en jardinería urbana favorecen una elevada exposición a póle-

nes alérgicos. La **polinización anemófila**, propia de especies que dispersan su polen por el viento, está especialmente asociada a esta problemática, ya que genera grandes cantidades de partículas alérgicas que se distribuyen ampliamente por la atmósfera urbana.

Este informe analiza el arbolado urbano de Córdoba capital para identificar aquellas especies con alto o muy alto potencial alérgico, utilizando criterios científicos como el **Valor Potencial Alérgico (VPA)**, el **tipo de polinización**, la **duración del periodo de floración** y la **capacidad alérgica intrínseca del polen**.

2. Metodología

Se utilizó el inventario municipal de arbolado urbano de Córdoba (España) y se cruzó con referencias científicas procedentes de:

- **Cariñanos & Casares-Porcel (2017, 2021)**: parámetros de alergenidad vegetal urbana y VPA.
- **TFG Sanz Piña (2021)**: metodología de evaluación de alergenidad en zonas verdes.
- Artículos sobre aerobiología y salud ambiental en revistas especializadas.

Los criterios de selección incluyeron:

- Presencia confirmada en el inventario de Córdoba.
- Polinización anemófila.
- $VPA \geq 16$ (considerado alto o muy alto).
- Época de polinización coincidente con estaciones de alta exposición en la ciudad.

3. Especies arbóreas con alto potencial alérgico

A continuación se muestra la tabla resumen con las especies identificadas, ordenadas por su VPA (Valor Potencial Alérgico):

- *Platanus x hybrida*
- *Olea europaea*
- *Cupressus sempervirens*
- *Morus alba*
- *Fraxinus angustifolia*
- *Pinus pinea*
- *Quercus ilex*
- *Broussonetia papyrifera*



Nombre Común	VPA	CLASE	NOMBRE CIENTÍFICO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
Moral de papel	36	Muy alta	<i>Broussonetia papyrifera</i>							
Ciprés común	36	Muy alta	<i>Cupressus sempervirens</i>							
Fresno de hoja estrecha	24	Alta	<i>Fraxinus angustifolia</i>							
Morera blanca	36	Muy alta	<i>Morus alba</i>							
Olivo	36	Muy alta	<i>Olea europaea</i>							
Plátano de sombra	36	Muy alta	<i>Platanus x hybrida</i>							
Pino piñonero	16	Alta	<i>Pinus pinea</i>							
Encina	16	Alta	<i>Quercus ilex</i>							

4. Recomendaciones de manejo

4.1. Sustitución progresiva:

- Evitar nuevas plantaciones de especies con VPA muy alto, especialmente en zonas escolares, centros de salud o zonas deportivas.
- Sustituir zonas de gran concentración de ejemplares de *Platanus*, *Cupressus* o *Morus* por especies entomófilas o de bajo VPA, (excepto en áreas emblemáticas).

4.2. Selección de individuos femeninos (en especies dioicas):

- Usar ejemplares femeninos en *Morus*, *Populus*, *Salix* para reducir emisión de polen.

- Evitar prácticas de elección de ejemplares machos por razones estéticas o de limpieza urbana.

4.4. Diversificación de especies:

- Promover un arbolado urbano diverso para evitar concentraciones de un mismo tipo de polen y mejorar la resiliencia urbana.

5. Planificación urbana sensible:

- Usar índices como el IUGZA (Índice de Alergenicidad de Zonas Verdes Urbanas) para evaluar el riesgo alérgico en nuevos desarrollos urbanos o parques.

5. Conclusiones

El arbolado urbano de Córdoba presenta una elevada proporción de especies anemófilas con alta o muy alta capacidad alérgica, especialmente durante la primavera e invierno.

La gestión del riesgo alérgico debe abordarse desde el diseño urbano, la selección de especies y las prácticas de mantenimiento. Reducir la carga alérgica del aire urbano es posible mediante un uso más consciente de la vegetación y una planificación basada en evidencia científica, pero sobre todo en la **eliminación de la contaminación y mejora de la calidad del aire.**



3.1.4. GRADO DE IDONEIDAD Y ADAPTACIÓN DE LAS ESPECIES

Los estudios realizados indican que la composición del arbolado de la ciudad tiene un **alto grado de idoneidad y adaptación de las especies**, ya que todas se encuentran en el rango climático adecuado y mediante las visitas de campo no se han detectado especies que no se adapten a la ciudad. **Córdoba es una ciudad con alto potencial de introducción de especies.**

Sí se ha verificado que cuando una especie o ejemplar no se ha desarrollado adecuadamente ha sido debido a factores asociados a un incorrecto **diseño del entorno y/o la ubicación de la posición**, como son una elevada compactación del terreno, suelo colonizable insuficiente, altas insolaciones y pavimentos altamente reflectantes (que llegan a quemar el tronco del árbol), etc.

La **idoneidad de la especie** será adecuada siempre y cuando se recojan las siguientes **premisas**:

- **Todas las especies**, cuanto mayor biodiversidad, y mientras se encuentren en el lugar adecuado, **son idóneas**.
- La **idoneidad depende de**:
 - Elección de la especie **adaptada al clima** del lugar.
 - Diseño del **lugar de plantación adecuado** a la especie elegida
 - **Mantenimiento (poda) adecuada al entorno** en el que se encuentra.

En estos términos, **todas las especies** que se encuentran en el municipio de Córdoba, **son idóneas**.

Conforme a un nuevo principio que trata este Plan Director de Arbolado, se podrá incluir un nuevo criterio de idoneidad conforme a la gestión:

- **Índice Coste/Beneficio**. En el plan se verá referenciado el coste de mantenimiento de las diferentes especies con respecto al beneficio que nos genera.

En este aspecto, propondremos especies que no son las más adecuadas para conseguir la máxima eficiencia de este índice, pero esto no significa que esta especie no sea adecuada en la ciudad, sino que en el entorno diseñado y conforme al mantenimiento que se ha realizado, no es el más adecuado.

Conforme a este índice, las **especies que no se recomiendan** según el **entorno** son las siguientes:

EN ENTORNOS VIARIOS:

- Especies de **porte pequeño** (*Ligustrum, Cercis, Prunus...*).
- Especies de **variedades injertadas de arbustivas** (*Callistemon, Hibiscus, Photinia...*).
- Especies de estructura de **copa aparasolada** (*Albizia, Schinus, Tamarix...*).
- Especies **fastigiadas** derivadas de **modificaciones genéticas que no son su variedad natural** (*Quercus fastigiados, Fagus fastigiados, Carpinus fastigiados...*). Son **diferentes las especies piramidales**, que **sí** estarían recomendadas.



3.1.6. ESTUDIO DE EDADES Y RANGO DE REEMPLAZO

No se ha podido realizar un estudio exhaustivo de las edades del arbolado para determinar su rango de reemplazo, debido a que era un dato que no existía en el inventario. No obstante, se dan las **indicaciones necesarias** para conseguir una **población arbolada equilibrada**:

Grupo de edad del árbol	Rango de edad (aprox.)	% recomendado del total de arbolado urbano	Objetivo
Jóvenes	0-10 años	40%	Renovación, sustitución futura, expansión de coberturas
Adultos	10-40 años	30-40 %	Máxima eficiencia en servicios ecosistémicos
Maduros / Senescentes	>40 años	20-30 %	Valor patrimonial, ecológico y paisajístico

4. CARACTERIZACIÓN DE TIPOLOGÍAS DE ENTORNOS

Para llevar a cabo una correcta gestión del arbolado, se han categorizado los **entornos** o contexto donde se ubica el mismo. Los requerimientos a la hora de **selección de especies, mantenimiento, inversión de recursos... serán diferentes para cada una de las categorías** y nos llevará a definir un Plan de Mantenimiento diferenciado y sostenible (apartado desarrollado más detalladamente en el documento IV.1. Plan de mantenimiento diferenciado)

- **ARBOLADO VIARIO**: Limpia la **contaminación** de las calles, aporta belleza y bienestar, nos mejora la salud, provee de **sombra** y contribuye en el **ahorro** de calefacción y aire acondicionado.

- **ZONAS VERDES**: Crean ambientes de **recreo, estancia y ocio**, nos provee de sombra, favorece la **calidad de vida** de la infancia, adolescencia y tercera edad, y sobre todo, **embellece** la ciudad y nos acerca a la naturaleza.

- **BOSQUES URBANOS**: Crean estancias de paseo, recreo, ocio, de **acercamiento a la naturaleza, calidad del aire, aumento de la biodiversidad** urbana, tanto vegetal como faunística. Son espacios de **refugios climáticos**, zonas productoras de salud y mejora del bienestar por los altos beneficios que aportan a los ciudadanos.

- **PARQUES HISTÓRICOS**: Conforman el conjunto de propiedades histórico-sociales y artísticas que forman parte del **patrimonio paisajístico** de la ciudad. Por medio del diseño, y los elementos propios que constituyen el espacio, destacan por su valor y exclusividad respecto a todo el conjunto de zonas verdes y parques de la ciudad.

- **ÁRBOLES SINGULARES**: Constituyen el conjunto de árboles, o arboledas, de **características extraordinarias de edad, rareza, porte, historicidad, valor cultural o de exclusividad científica**. Por lo general, son aquellos árboles más longevos y que más tiempo han convivido con la ciudad y por tanto, fuente de gran **valor patrimonial**.

- **EQUIPAMIENTOS**: Su función es principalmente la aportación de **beneficios** como la gestión de la temperatura, el refugio a la exposición solar, el bienestar y todos aquellos servicios ecosistémicos que acompañan a un **entorno saludable** y enfocado al confort.

5. ESTUDIO DEL ESTADO Y RIESGO DEL ARBOLADO

5.1. ESTUDIO BASE DEL RIESGO DEL ARBOLADO DE LA CIUDAD

Con el fin de caracterizar y determinar el **riesgo potencial** del arbolado y las necesidades de urgencias y prioridades, previamente se ha realizado un **análisis del inventario** de la ciudad, diferenciado **según las tipologías de gestión**, esto es: arbolado viario, en zonas verdes, equipamientos, donde **la gestión de la diana y seguridad son diferentes**.

A continuación, se ha realizado un estudio de los **diámetros, alturas y portes futuros**, así como las **tipologías de poda** realizadas y el entorno en el que se encuentran.

Con ello, hemos determinado qué ejemplares han de ser estudiados mediante **análisis visual en campo**.

El inventario del arbolado de la ciudad, no se encuentra actualizado ni tiene datos suficientes para realizar este análisis con la exhaustividad que se requiere, por lo que se ha realizado también un análisis en campo mediante el **método Survey** para completar con aquellas zonas o ejemplares con potencial de riesgo.

A partir de los filtros y análisis realizado, se ha generado un listado de árboles a revisar con sus prioridades de evaluación.

1.- Equipamiento municipales: evaluación de equipamientos educativos, deportivos o de juegos infantiles que son de **alta prioridad** debido a la alta diana y entorno sensible.

2.- Arbolado de riesgo potencial (10.703 uds), un 12,2% del arbolado total de la ciudad, (se trata de una valoración del riesgo normal y adecuada a los de cualquier ciudad). Mayoritariamente en Plátanos, Melias, Olmos y Chopos.

3.- Población de *Phoenix dactylifera* (854 uds), la valoración de palmeras sigue unos criterios muy diferentes a los de la valoración de los árboles, ausencia de crecimiento secundario y la sintomatología asociada, la atenuación de los esfuerzos mecánicos a través de la flexibilidad, etc, que reduce mucho la capacidad de análisis visual concluyente, por lo que se debe realizar mediante protocolos de riesgo específicos.





1.- Equipamiento municipales:, dentro de los equipamientos educativos de mantenimiento municipal, se han evaluado los centros infantiles (CEIP) del municipio (1.871 uds), e deben ir incorporando todos los equipamientos municipales (parques infantiles, equipamientos deportivos, sanitarios, ...)

COLEGIOS	UD		
C.E.I.P. Abderramán	49	CEIP Cronista Rey Diaz (2979)	8
C.E.I.P. Al-Ándalus	54	CEIP Fernán Pérez de Oliva (3014)	47
C.E.I.P. Albolafia	40	CEIP Hernan Ruiz (2982)	19
C.E.I.P. Alfonso Churruca	15	CEIP Joaquín Tena Artigas (2984)	27
C.E.I.P. Andalucía	8	CEIP José de la Torre y el Cerro (2980)	8
C.E.I.P. Antonio Gala	71	CEIP Juan de Mena (2963)	47
C.E.I.P. Araceli Bujalance Arcos	11	CEIP Juan Rufo (2960)	46
C.E.I.P. Azahara	17	CEIP La Aduana (2981ñ66)	6
C.E.I.P. Ciudad Jardín	9	CEIP Lopez Dieguez (2957)	12
C.E.I.P. Duque de Rivas	10	CEIP Los Ángeles (2985)	7
C.E.I.P. Eduardo Lucena	24	CEIP Los Califas (2964)	66
C.E.I.P. Elena Luque	22	CEIP Malmuerta (2958)	3
C.E.I.P. Enriquez Barrios	5	CEIP Nuestra Señora de Linares (2983)	6
C.E.I.P. Europa	16	CEIP Pablo García Baena (2977)	22
C.E.I.P. Federico García Lorca	35	CEIP San Lorenzo (2953)	17
C.E.I.P. Fray Albino	2	CEIP Santa Bárbara (2986)	18
C.E.I.P. Gloria Fuertes	33	CEIP Santos Mártires (2954)	3
C.E.I.P. Guillermo Romero Fernández	15	CEIP Santuario (3015)	109
C.E.I.P. Jerónimo Luis Cabrera	32	CEIP Virgen de la Esperanza (2951)	12
C.E.I.P. La Paz	21	CEIP. Alcalde Pedro Barbudo (2967)	36
C.E.I.P. Maimónides	7	CEIP. San Vicente Ferrer (3019)	3
C.E.I.P. Mediterráneo	72	E Infantil Cruz de Juarez (2978)	22
C.E.I.P. Miralbaida	48	E Infantil Fidiana (3018)	9
C.E.I.P. Mirasierra	65	E Infantil Miraflores (2966)	21
C.E.I.P. Noreña	6	E Infantil S. Lorenzo (2956)	12
C.E.I.P. Obispo Osio	36	E.I. Margaritas	19
C.E.I.P. Pedagogo García Navarro	32	E.I. Noreña	6
C.E.I.P. Salvador Vinuesa	28		
C.E.I.P. San Fernando	11	(en blanco)	
C.E.I.P. San Juan de la Cruz	19	Total general	1.871
C.E.I.P. Tirso de Molina	103		
C.E.I.P. Turruñuelos	49		
C.E.I.P. Vista Alegre	14		
CEIP Alcalde Jiménez Ruiz (3017)	13		
CEIP Algafequi	54		
CEIP Algafequi (3016)	54		
CEIP Aljoxani (2961)	48		
CEIP Averroes (2965)	43		
CEIP Caballeros de Santiago (2955)	8		
CEIP Colón (2950)	1		
CEIP Concepción Arenal (2962)	34		
CEIP Condesa de las Quemadas (2952)	26		



2.- Arbolado de riesgo potencial (10.703 uds), un 12,2% del arbolado total de la ciudad, (se trata de una valoración del riesgo normal y adecuada a los de cualquier ciudad). Mayoritariamente en Plátanos, Melias, Olmos y Chopos

Especies	Número	Porcentajes
Platanus x hybrida - Plátano de sombra (PHY)	2.226	20,80%
Melia azedarach - Melia (MEA)	1.863	17,41%
Ulmus pumila - Olmo siberiano (UPU)	1.246	11,64%
Populus alba bolleana - Alamo blanco boleana (PAB)	1.197	11,18%
Robinia pseudoacacia - Falsa acacia (RPS)	685	6,40%
Jacaranda mimosifolia - Jacaranda (JAM)	520	4,86%
Sophora japonica - Acacia del Japón (SJA)	452	4,22%
Brachychiton populneus - Brachichiton (BPO)	354	3,31%
Pinus pinea - Pino piñonero (PPI)	326	3,05%
Tipuana tipu - Tipuana (TTI)	302	2,82%
Pinus halepensis - Pino carrasco (PIH)	209	1,95%
Grevillea robusta - Grevilea (GRO)	161	1,50%
Ailanthus altissima - Ailanto (AAL)	146	1,36%
Gleditsia triacanthos - Acacia de tres espinas (GTR)	130	1,21%
Casuarina equisetifolia - Casuarina (CEQ)	121	1,13%
Populus alba bolleana	90	0,84%
Catalpa bignonioides - Catalpa (CBI)	83	0,78%
Eucalyptus camaldulensis - Eucalipto rojo (ECA)	74	0,69%
Populus alba - Alamo blanco (PAL)	71	0,66%
Firmiana simplex - Parasol chino (FSI)	52	0,49%
Robinia pseudoacacia umbraculifera (RPSu)	52	0,49%
Celtis australis - Almez (CAU)	41	0,38%
Broussonetia papyrifera - Morera del papel (BRP)	40	0,37%
Populus nigra - Alamo negro (PNI)	40	0,37%
Ulmus glabra - Olmo de montaña (UGL)	31	0,29%
Schinus molle - Pimentero falso (SMO)	29	0,27%
Robinia hispida - Robinia hispida (RHI)	21	0,20%
Phoenix dactylifera - Palmera datilera (PHD)	17	0,16%
Acer negundo - Negundo (ANE)	14	0,13%
Phytolacca dioica - Ombú (PDI)	12	0,11%
Lagunaria patersonii - (LAP)	10	0,09%
Pinus nigra - Pino negral (PIN)	10	0,09%
Platanus hispanica - (PHI)	10	0,09%
Platanus orientalis - Platano oriental (POR)	8	0,07%
Araucaria heterophylla - (AHE)	7	0,07%
Juglans regia - Nogal común (JRE)	7	0,07%
Salix babylonica - Sauce llorón (SBA)	7	0,07%
Ficus elastica - Arbol del Caucho (FIE)	6	0,06%
Laurus nobilis - Laurel (LNO)	5	0,05%
Aesculus hippocastanum - Castaño de Indias (AHI)	4	0,04%
Pinus canariensis - Pino canario (PIC)	4	0,04%
Tilia platyphyllos - Tilo de hojas anchas (TIP)	3	0,03%
Ficus nitida - (FNI)	2	0,02%
Paulownia tomentosa - Paulonia (PTO)	2	0,02%
Pinus pinaster - Pino rodeno (PIP)	2	0,02%
Tilia x europaea - Tilo común (TIE)	2	0,02%
Araucaria araucana - Araucaria de Chile (AAR)	1	0,01%
Citrus aurantium - Naranja amarga (CIA)	1	0,01%
Erythrina crista-galli - (ECR)	1	0,01%
Ficus benjamina - Ficus benjamina (FIB)	1	0,01%
Juglans nigra - Nogal negro americano (JNI)	1	0,01%
Koeleruteria paniculata - Arbol chino del barniz (KPA) (BPO)	1	0,01%
Philodendron pinnatifolium - (PPN)	1	0,01%
Pinus pinea - Pino piñonero (PPI)	1	0,01%
Populus canescens - Alamo cano (PCA)	1	0,01%
Total general	10.703	100,00%

Especies	Número	Porcentajes
Distrito: Poniente Sur	2.079	19,42%
Distrito: Sur	2.014	18,82%
Distrito: Levante	1.864	17,42%
Distrito: Centro	1.157	10,81%
Distrito: Sureste	1.077	10,06%
Distrito: Norte Sierra	906	8,46%
Distrito: Poniente Norte	748	6,99%
Distrito: Noroeste	720	6,73%
Distrito: Periurbano Este-Campiña	58	0,54%
Distrito: Periurbano Oeste-Sierra	56	0,52%
Distrito: Zona Industrial 1	13	0,12%
Distrito: Zona Industrial 4	11	0,10%
Total general	10.703	100,00%

Platanus x hybrida.

En general, son árboles con una estructura generada por podas periódicas con múltiples cavidades y heridas.

Los suplentes, que pueden sobrepasar los 10 cm de diámetro y diversos metros de longitud, presentan deficiencias en la unión entre los diferentes brotes por la presencia de ***Sinanthedon codeti***, que junto con ***Kalotermes flavicollis***, dañan la madera.

El riesgo actual de esta especie está en la **rotura de la base de estos suplentes (riesgo entre medio y bajo en la mayoría de los casos)**.

Se recomienda la poda periódica de todos los ejemplares de viario que presenten esta afectación, a excepción de los ejemplares jóvenes naturalizables y de los ejemplares de los jardines, que deben ser objeto de un estudio en altura para determinar las actuaciones pertinentes.

Es recomendable la inspección de riesgo de los árboles de mayor calibre o altura que no presenten signos de afectación por *Sinanthedon codeti*, y en función de su estado podrían ser mantenidos naturales.



Melia azedarach

Encontramos estructuras en vaso que han sido gestionadas con diversas podas de reducción, y estructuras naturales que han sido gestionadas con podas de reducción.

Se recomienda que se sigan realizando **reducciones periódicas en los ejemplares en vaso** como medida para gestionar el riesgo, y **naturalizar los ejemplares con una buena vitalidad y buen estado mecánico**.

Para las nuevas plantaciones y el arbolado joven, se recomienda plantar árboles de calidad, en cepellón y de clase de tamaño pequeño.

Es recomendable la inspección de riesgo de los árboles de mayor calibre o altura.

Ulmus pumila

Los árboles de esta especie presentan estructuras controladas por podas de reducción severas con eliminación de las ramas medias y bajas.

Muchos árboles presentan heridas en cruz y ramas, y suplentes esbeltos debido a las reducciones sucesivas.

Se recomienda seguir haciendo podas periódicas de reducción.

Es recomendable la inspección de riesgo de los árboles de mayor calibre o altura.



Populus alba bolleana

Muchos de los ejemplares presentan heridas en raíces y tronco. Es una especie que no reacciona bien a las heridas.

La mayoría de los ejemplares presentan una gestión de poda natural, y otros ejemplares han sido reducidos.

Se recomienda seguir con el mismo tipo de poda (natural o podas periódicas).

Recomendamos un estudio del estado de las bases de los ejemplares de mayor calibre debido a que son muy susceptibles a ataques fúngicos y a la degradación rápida de la madera.

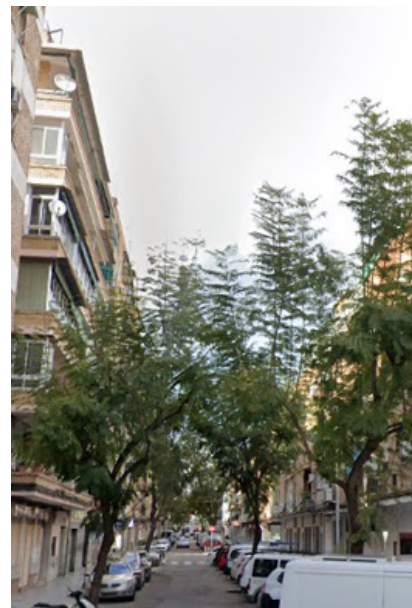
Celtis australis

Numerosos árboles presentan múltiples ramas insertadas a la misma altura del tronco, estas estructuras suelen venir subministradas así de vivero, y pueden haber sido acentuadas por podas de pinzado posteriores y falta de poda de formación.

La poda que se está llevando a cabo es una poda natural.

Hemos recomendado seguir con la poda natural y natural intervenida. Para las nuevas plantaciones y el arbolado joven, se recomienda plantar árboles de calidad, y de clase de tamaño pequeño.

El riesgo de esta especie está asociado a defectos radiculares como raíces estrangulantes, y la presencia de cortezas incluidas. Es recomendable la inspección de riesgo de los árboles de mayor calibre o altura.



Jacaranda mimosifolia

Numerosos árboles presentan diversas ramas insertadas a la misma altura del tronco. Estas estructuras suelen venir subministradas así de vivero, y pueden haber sido acentuadas por podas de pinzado posteriores y falta de poda de formación.

La poda que se está llevando a cabo es una poda natural con eliminación de las ramas medias y bajas.

Hemos recomendado seguir con la poda natural y natural intervenida, evitando la poda de realzado excesivo.

El riesgo de esta especie está asociado a la presencia de cortezas incluidas y a lateralidades excesivas. Es recomendable la inspección de riesgo de los árboles de mayor calibre o altura.

Styphnolobium japonicum/Robinia pseudoacacia

En general, son árboles que presentan múltiples ramas insertadas a la misma altura del tronco. Estas estructuras suelen venir subministradas así de vivero, y pueden haber sido acentuadas por la falta de poda de formación.

Muchos de estos árboles han sido gestionados con podas periódicas espaciadas o abandonadas, presentando heridas en cruz y ramas.

Se recomienda que se sigan realizando podas de reducción periódicas en función del estado de los ejes portantes y de los suplentes como medida para gestionar el riesgo y naturalizar los ejemplares con una buena vitalidad y buen estado mecánico.

Para la mayoría de estos árboles, se aconseja la sustitución progresiva.



Brachychiton populneus

Hemos observado muchos individuos que han sido reducidos lateralmente o en altura, los crecimientos en las zonas reducidas presentar una mayor probabilidad de fallo.

Se recomienda seguir reduciendo aquellos ejemplares que ya hayan sido reducidos anteriormente y sustituirlos a medio plazo.

Se aconseja evitar podas de reducción, manteniendo una estructura natural o natural intervenida en los ejemplares que no hayan sido reducidos previamente.

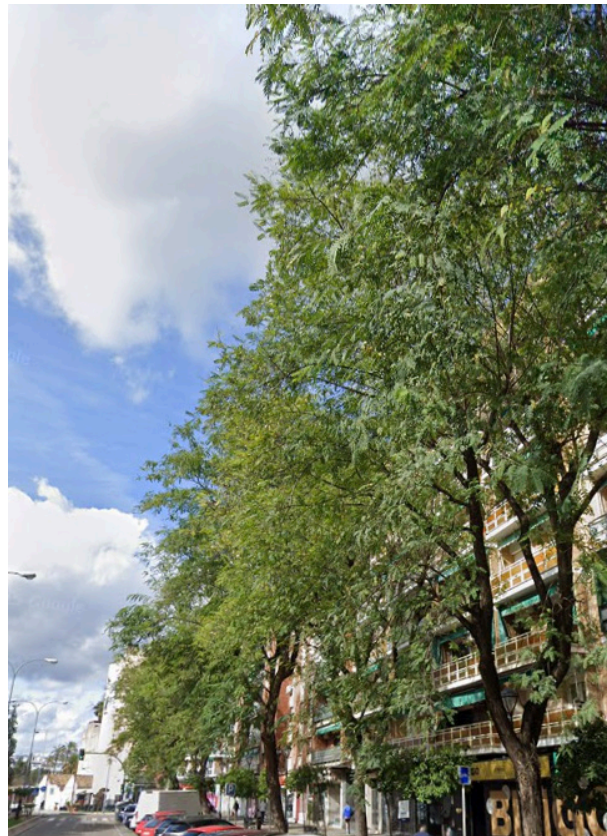
Tipuana tipu

En general, son árboles que presentan diversas ramas insertadas a la misma altura del tronco, estas estructuras suelen venir suministradas así de vivero, y pueden haber sido acentuadas por podas de pinzado posteriores y falta de poda de formación.

En muchos casos han sido abandonadas y la poda que se está llevando a cabo es una poda de eliminación de las ramas medias y bajas, aunque también encontramos algunas gestionadas con podas periódicas.

El riesgo de esta especie está asociado a defectos la presencia de cortezas incluidas. Hemos recomendado seguir con la poda natural y natural intervenida.

Es recomendable la inspección de riesgo de los árboles de mayor calibre o altura.



3.- Población de *Phoenix dactylifera* (854 uds), la valoración de palmeras sigue unos criterios muy diferentes a los de la valoración de los árboles, ausencia de crecimiento secundario y la sintomatología asociada, la atenuación de los esfuerzos mecánicos a través de la flexibilidad, etc, que reduce mucho la capacidad de análisis visual concluyente, por lo que se debe realizar mediante protocolos de riesgo específicos.

Las palmeras datileras son estructuras resonantes adaptadas a las cargas habituales, y los aumentos de carga no habituales pueden suponer un grave problema de estabilidad.

Se recomienda hacer una evaluación específica (Evaluación Integral de palmeras) de los ejemplares de más de 5 metros de estípite para detectar defectos que la palmera pueda tener a partir del análisis visual detallado, la prueba de oscilación, audiometría y análisis con resistógrafo si se considera necesario.



III - DIAGNOSIS DEL ARBOLADO URBANO



Zonas/Calles	Ud		
PHD · Phoenix dactylifera - Palmera datilera (PHD)	854	2018 · 2 · Z.V. Federica Montseny, Jardines de (Moreras)(2018)	13
1304 · Rafael Bernier Soldevilla, Glorieta (1304)	2	2035 · 2 · Z.V. Once, Plaza de la (2035)	3
1452 · Santa Rosa, Calle (1452)	1	2036 · Z.V. Orive, Jardín de (2036)	3
1476 · Sierra Morena, Calle (1476)	2	2044 · Z.V. Parking Fátima (2044)	8
1491 · Cruz Roja, Glorieta (1491)	3	2049 · 2 · Z.V. Avenidas, Parque de las (2049)	4
1564 · Tejares, Ronda (1564)	2	205 · 2 · Fray Albino, Avda.-Torre de la Calahorra (205)	2
1581 · Toledo, Calle (1581)	1	2050 · Z.V. Arenal, Parque del (Ferial) (2050)	39
1604 · 2 · Úbeda, Calle (1604)	1	2052 · Z.V. Parque Zoológico (2052)	7
1613 · Valderrama, Calle (1613)	1	2054 · Z.V. Victoria, Paseo de la (Interior) (2054)	3
1634 · 2 · Vicente Aleixandre, Calle (1634)	3	2056 · Z.V. Patio Almanzor (2056)	15
1679 · Z.V. Agricultura, Jardines (1679)	15	2062 · Z.V. Patio Pico de Aneto (2062)	2
1680 · Z.V. Virgen de la Merced, Paseo (Agrupación Córdoba, Avda.) (1680)	20	2063 · Z.V. Patio Pico de Mulhacen (2063)	7
1687 · Z.V. Alcázar de los Reyes Cristianos (1687)	3	2067 · 2 · Z.V. Patio Poeta Luis Rosales (2067)	2
1688 · Z.V. Alcázar de los Reyes Cristianos (Exterior) (1688)	19	2068 · Z.V. Vicente Sereno Capellán (2068)	2
1690 · Z.V. Alcázar, Paseo bajo del (1690)	4	2098 · Z.V. Presidente Adolfo Suárez (2098)	28
1701 · 2 · Z.V. Andalucía, Plaza de (Fuente) (1701)	10	2101 · Z.V. Cristo de Gracia, Plaza (2101)	5
1702 · 2 · Z.V. Andalucía, Plaza de-Granada, Avda. de (1702)	20	2104 · Z.V. Frente Iglesia San Vicente Ferrer, Plaza (2104)	14
1716 · Z.V. Arruzafilla, Jardines (1716)	22	2106 · Z.V. Santuario de la Fuensanta, Plaza del (2106)	3
1729 · Z.V. Balcón del Guadalquivir (1729)	36	2109 · Z.V. Poeta IBN Zaydun, Plaza del (2109)	5
1738 · Z.V. Blas Infante, Avda. (1738)	1	2127 · Z.V. Puerta de Almodóvar, Jardines de la (2127)	2
1740 · Z.V. Brillante, Avenida del (1740)	1	2132 · Z.V. Ramón y Cajal, Plaza (2132)	1
1746 · Z.V. Cairo, Avda. del (1746)	5	2190 · Z.V. Mirabueno (2190)	4
1749 · 2 · Z.V. Califas, Plaza de los (1749)	6	2237 · Z.V. Centro Cívico-Alcolea (2237)	2
1762 · Z.V. Campo Santo de los Mártires, Plaza (1762)	2	2295 · Z.V. Reserva de Zona 5162 (2295)	9
1764 · 2 · Z.V. Cantábrico, Glorieta (1764)	2	2362 · Z.V. San Cayetano, Plaza de (2362)	2
1777 · Z.V. Flor del Olivo, Plaza (1777)	5	2382 · Z.V. Sierra Morena-Aracena, Plaza (2382)	14
1778 · Z.V. Domingo Badía, Plaza (Cerro de la Golondrina, Parque) (1778)	3	2391 · Z.V. Tendillas, Plaza de las (2391)	5
1780 · Z.V. Cinco Caballeros - Fernando IV (1780)	17	2407 · Z.V. Valdelagranas, Plaza de (2407)	4
1787 · Z.V. Colón, Jardines de (1787)	39	2408 · 2 · Z.V. Verdiales, Paseo de los (2408)	1
1792 · Z.V. Conde de Gavia, Pasaje (1792)	3	2428 · Z.V. Zaragoza, Plaza de (2428)	1
1794 · Z.V. Conde Vallellano (Casco Histórico) (1794)	13	2429 · 2 · Z.V. Zona A Jardinada Frente Plaza de Santa Teresa (2429)	1
1795 · Z.V. Conde Vallellano (Vistalegre) (1795)	13	2574 · 2 · Z.V. La Antigua Hacienda (2574)	2
1800 · Z.V. Corregidor, Avda. (Murallas) (1800)	1	2591 · Z.V. Santos Flora y María, Plaza (2591)	2
1805 · 2 · Z.V. Cristo del Amor, Plaza (1805)	1	2593 · Z.V. Tamarisco, Rotonda (2593)	3
1808 · Z.V. Cruz de Juárez, Avda. (1808)	2	2697 · Cortijo Colorado, Calle (2697)	2
1818 · Z.V. Ctra. Palma del Río (1818)	2	2699 · Cinco de Abril, Calle (2699)	1
1832 · Z.V. Doblas, Plaza de las (1832)	1	274 · Cañas, Plaza (274)	5
1833 · Z.V. Doctor Emilio Luque, Plaza (1833)	1	2758 · 2 · De las Maestras y de los Maestros, Calle (2758)	1
1841 · Z.V. Duque de Rivas, Jardines (1841)	57	2849 · Z.V. Memoria, Jardines de la (2849)	1
1846 · 2 · Z.V. Miralbaida, Parque de (1846)	4	285 · Cardenal González, Calle (285)	1
1863 · 2 · Z.V. Evaristo Espino, Parque (1863)	6	2870 · Z.V. Mercado Victoria, Jardines frente a (2870)	10
1867 · Z.V. Feria, Parterres (1867)	1	2878 · Z.V. Tejavana, Rotonda de (2878)	14
1888 · 2 · Z.V. Palmera, Glorieta de la (1888)	1	2882 · Z.V. Avda. Cádiz, Polideportivo (2882)	3
1905 · Z.V. Noria de la Huerta, Plaza (1905)	4	2883 · Z.V. Antiguo Hospital Militar (zona de reserva) (2883)	1
1927 · Z.V. Islas Chafarinas, Calle (1927)	1	2912 · Z.V. San Agustín, Plaza (2912)	1
1934 · Z.V. Poetas, Jardín de los (1934)	2	2945 · Z.V. Aguilar de la Frontera, Pasaje (2945)	1
1937 · Z.V. Victoria, Jardines de la (1937)	5	3015 · CEIP Santuario (3015)	1
1938 · Z.V. Elena Moyano Madre Coraje, Parque (Lepanto, Jardín de) (1938)	10	335 · Ciudades de Hiroshima y Nagasaki, Calle (335)	9
1943 · 2 · Z.V. José María Gutiérrez, Plaza (1943)	4	41 · 2 · Av. Aeropuerto (Viario) (41)	2
1957 · Z.V. Lagunilla, Plaza de la (1957)	2	689 · 2 · Granada, Avenida (689)	53
1961 · Z.V. Jardines del músico Pedro Gámez Laserna (Lepanto, Centro Cívico) (1961)	7	708 · Hernando Magallanes, Calle (708)	1
1974 · 2 · Z.V. Libertador Simón Bolívar, Parques (1974)	7	762 · Isasa, Ronda (762)	2
1987 · 2 · Z.V. Manolete, Avda. (1987)	45	813 · 2 · Z.V. Juan Carlos I, Parque (813)	8
1988 · 2 · Z.V. Rafael Márquez Mazzantini (1988)	1	86 · Alhóndiga, Plaza (86)	1
2000 · 2 · Z.V. Cádiz, Avda. de (2000)	13	862 · 2 · Libertador Hidalgo y Costilla, Calle (862)	7
2009 · Z.V. Miraflores, Parque de (2009)	5	Sin especificar	1
2014 · Z.V. Molinos, Avda. de los (2014)	1	X0059 · Paseo de la Victoria (Viario) (X0059)	56
		Total general	854



5.2. PRINCIPALES DEFICIENCIAS ENCONTRADAS EN EL ARBOLADO

Las principales incidencias del arbolado se pueden clasificar de la siguiente manera:

- **Rotura de ramas:** ramas con defectos visibles o no, sobre todo en condiciones de **vientos altos**, desadaptaciones, etc. Aproximadamente se podría decir que un 70% de las incidencias se deben a esta causa.
- **Vuelcos** debidos a **roturas o pudriciones del sistema radicular:** asociadas a raíces superficiales, estranguladas, defectos de producción de la planta, afecciones por obras, etc. Con una incidencia del 20%.
- **Roturas de tronco** debido a **colapsos**, normalmente por **cavidades o pudriciones** de tronco. Con una incidencia del 10%.

La causa que acaba generando la rotura parcial o total de un árbol, se debe a dos motivos principales, con un enfoque muy diferente:

- Árboles con un **coeficiente de seguridad suficiente** pero llegan a colapsar por fuerzas excesivas (sobre todo fuertes vientos).
- Árboles con un **coeficiente de seguridad insuficiente**.

5.2.1. ROTURAS POR SOBRECARGA SOBRE ESTRUCTURAS SIN DEFECTO

Cuando se dan **tormentas de gran magnitud** (normalmente vientos superiores a los 110/120 Km/h), se producen roturas que no provienen de defectos previos sino por una **sobrecarga a la que no están adaptados**.

Este tipo de caídas no se puede prevenir; el **riesgo asociado** a estas circunstancias suele ser **bajo** por que la **diana** suele ser mucho más **reducida al haber menos gente en la calle**.

No se recomienda tomar medidas para evitar daños asociados a circunstancias poco probables. No obstante, si estas circunstancias se repiten a lo largo del año, sería aconsejable cerrar los espacios con arbolado de mayor tamaño (altura) durante el temporal.

5.2.2. ROTURAS POR UN COEFICIENTE DE SEGURIDAD INSUFICIENTE

Los estudios de riesgo van dirigidos a **detectar árboles** que tienen **deficiencias mecánicas reales** y que pueden romper en condiciones de viento fuerte (normalmente a partir de 70/80 Km/h).

Para el control de este arbolado, se ha definido un **plan de gestión del riesgo** (Ver el Plan de Mejora IV - 3. Plan de Gestión del Riesgo del Arbolado.), donde se define **cómo se debe realizar el control, y parámetros de tolerancia, probabilidad de caída y diana**, así como las **fichas de evaluación** a realizar en cada caso.

5.2.3. ROTURAS ASOCIADAS A LA AERODINÁMICA

- **Por pérdida de un ejemplar próximo.** La **geometría de la copa** que se genera cuando se pierden árboles cercanos, acostumbra a ser **muy poco eficiente** y aumenta el riesgo de fractura de los árboles en dicha situación.

- **Por limpieza excesiva de la copa.** Las formas aerodinámicas son compactas y se compactan más con el viento. **Los árboles demasiado vacíos actúan abriéndose en lugar de cerrarse** y generan un riesgo más elevado de rotura de ramas.

- **Por lateralización** de ramas, **buscando mayor eficacia fotosintética**. Los árboles pueden colocar ramas en zonas que incrementan la carga aerodinámica. Estas estructuras reciben impactos de viento que incrementan el riesgo de rotura.



- **Por efecto "túnel"**, especialmente en la periferia de la ciudad, en calles encaradas en dirección a vientos predominantes o el efecto generado por edificaciones muy altas y calles estrechas. El **viento aumenta por la reducción de la sección por la que pasa**, y dichas situaciones pueden multiplicar x3 la velocidad del viento, generando roturas por exceso de carga en lugares no previsibles.

La eliminación de árboles o podas excesivas pueden generar espacios vacíos y ramas desprotegidas que acaban aumentando las roturas. Por tanto, es importante no alterar la estructura natural de la copa o modificar la protección que los árboles generan entre sí.

5.2.4. ROTURAS ASOCIADAS AL COEFICIENTE DE ESBELTEZ

Todos los árboles **compiten por la luz**. En **condiciones desfavorables** como marcos de plantación demasiado estrechos o calles con poca luminosidad, se generan **ramas largas y estrechas**.

Las características mecánicas de estructuras esbeltas son en general, **cargas bajas**, mucha distancia entre el punto de aplicación de la carga y la base del tronco o eje, con un diámetro de la sección basal pequeño.

Cuando las **cargas aumentan** (desprotección, limpieza excesiva de copa, viento por encima de la media, etc) se producen **roturas sólo por razones de esbeltez** sin ningún otro defecto.

5.2.5. ROTURAS ASOCIADAS A LA DESADAPTACIÓN

Los árboles son **reactivos** y adaptan su mecánica ajustando la inversión en madera estructural a valores de seguridad suficientes pero no excesivos. Esta **capacidad de adaptación**, hace que cuando las **características del entorno se ven alteradas**, el ejemplar puede no estar en consonancia con las nuevas necesidades, y por tanto tener **deficiencias mecánicas**.

Pero los árboles envejecidos con baja vitalidad o con defectos estructurales poco solventables como una excesiva lateralidad, esbeltez de ramas o troncos, **puede que no se adapten nunca**.

Es ahí cuando se convierte en un árbol *pe-
ligroso*.

Se generan **desadaptaciones** cuando:

- **Se vacían árboles excesivamente** (poda de aclarado).

- **Se eliminan ejemplares de masa compacta o de alineaciones**.

- **Se eliminan árboles** o elementos que están sirviendo de **protección** frente a cargas de viento.

5.2.6. ROTURAS ASOCIADAS A DEFECTOS ESTRUCTURALES POR INCLUSIÓN DE LA CORTEZA

Deben detectarse este tipo de uniones ya que presentan un **riesgo de rotura muy alto**.

Hay diversas **soluciones** a dichos defectos, desde la **eliminación del eje** (si es de poca entidad), la **reducción** de diferentes intensidades o la consolidación de **anclajes**.

RIESGO RELACIONADO CON EL VUELCO DE ÁRBOLES

Las **caídas** en las que la **causa** que las desencadena está **bajo tierra**, tienen una dificultad elevada de detección. Aunque hay algunos **síntomas** que permiten detectar algunos casos, a menudo no se pueden prever.

Hay algunas **variables** que podemos tener en cuenta para como mínimo asignar una categoría de **riesgo posible** en determinadas poblaciones:

- Árboles en céspedes con riego y abonados continuos.
- Árboles enterrados (normalmente a partir de 40 cm).
- Árboles estrangulados, por producción inadecuada en vivero.
- Árboles con raíces mecánicas contenidas en espacios reducidos o entornos compactados.
- Inclinación acusada, donde se debe valorar tanto el valor del árbol, la diana, motivos de la inclinación, si es activa o está estancada.

- Árboles con lesiones en las raíces por obras: el corte de raíces por obras genera pérdidas de anclaje radicular.

Algunos **síntomas generales** que se dan **antes de una caída** son:

- Grietas en el suelo cercanas al tronco.
- Bombeo de la zona de tracción y depresión en la zona de compresión.
- Copas separadas de otros árboles colindantes debido al movimiento del tronco.

En cada caso, deberá valorarse el riesgo real de una población o de un árbol para determinar la solución. Se trata de una valoración en la que se requiere **experiencia y formación adecuada**.

RIESGO POR PODREDUMBRE DE LA MADERA

Se acompaña una relación de **especies sensibles y hongos peligrosos** que se pueden encontrar en el arbolado.



Armillaria mellea



Fomes fomentarius



Ganoderma sp.



Inonotus rickii



Laetiporus sulphureus



Meripilus giganteus



Inonotus hispidus

Hongo joven



Inonotus hispidus

Hongo viejo

Hongos con elevada incidencia en la mecánica

HONGO	Riesgo asociado	Observaciones
<i>Armillaria mellea</i>	Afecta a las raíces y puede producir el vuelco de los árboles; en muchos casos, los árboles mueren antes de caer. Afecta a muchas especies de árboles.	Se suele llevar a cabo la valoración de estos árboles cuando se observan setas o cuando se han producido algunos desarraigos. Está muy asociado a jardines con exceso de agua, compactación o daños por obras. Las lesiones se producen de forma muy lenta.
<i>Fomes fomentarius</i>	Hongo aéreo (ejes o ramas grandes y también troncos), está asociado a bajadas de vitalidad de las estructuras en las que está presente. Los árboles afectados tienen un riesgo de perder las estructuras afectadas.	Está muy asociado a algunas especies de árboles: plátanos, chopos, también tilos y castaños de indias. Son setas muy visibles que permiten detectarlas y evaluar instrumentalmente las secciones afectadas.
<i>Ganoderma sp.</i>	Asociado a la zona del cuello y a veces a las raíces y al tronco bajo. Produce roturas de cuello	En un entorno urbano presente en todas las especies es un hongo que hay que evaluar instrumentalmente para determinar el grado de afectación. Algunos hongos coexisten en el árbol durante mucho tiempo. Algunos árboles se mueren antes de caer.
<i>Inonotus rickii</i>	Afecta a la parte aérea de bastantes especies con pudrimentos que tienen en general baja repercusión mecánica.	Puede causar pérdidas de vitalidad lenta pero sin freno. Cuando la afectación es muy antigua puede producir rotura de árboles deteriorados. Especialmente frecuente en <i>Celtis australis</i> donde puede acelerar el riesgo de otros defectos (codominancias).
<i>Laetiporus sulphureus</i>	Afecta al duramen de especies con duramen verdadero (<i>Gleditsia</i> , <i>Eucalyptus</i> , <i>Castanea</i> , <i>Melia</i> , etc.); ocasionalmente presente en especies con falso duramen (<i>Tilia</i> , <i>Platanus</i> , etc.). Riesgo asociado a vitalidades moderadas o bajas. Especialmente grave en eucalipto debido al peso y las dimensiones de las estructuras en las que está presente.	Su presencia es muy masiva en las especies citadas. Pueden ser necesarios estudios de cuantificación de la sección de la madera remanente sin que haya síntomas.
<i>Meripilus giganteus</i>	Especie asociada a climas del norte de la península en general y poco frecuente en regiones mediterráneas.	Afecta a las raíces de los árboles y produce el vuelco. Debe valorarlo un experto.
<i>Inonotus hispidus</i>	Hongo aéreo asociado a podas drásticas. Colabora en la rotura de ramas que han sido mal podadas de manera habitual.	Aparece normalmente en frondosas. Son especialmente abundantes en <i>Fraxinus</i> , <i>Sophora</i> , <i>Morus</i> , <i>Populus</i> . Es muy habitual en el entorno urbano; en plátanos están muy presentes sin que haya afectación grave. Se suele hacer la valoración visualmente, sólo en casos de ejes grandes o troncos se aconseja hacerlo de forma instrumental.
<i>Perenniporia fraxinea</i>	Bastante presente en árboles de jardín, afecta especialmente a las raíces y al cuello. No produce en general defectos graves, pero hay que evaluarlo.	Puede ser un hongo de medida muy grande y perenne. Se confunde a menudo con <i>Rigidoporus ulmarius</i> que es aún menos agresivo.
<i>Phaeolus schweinitzii</i>	Hongo de duramen de coníferas, poco frecuente en clima mediterráneo. Produce rotura de cuello y a veces de raíz. Baja cantidad de síntomas asociados a su presencia.	Allí donde se han producido roturas o se conoce su presencia, hay que evaluar instrumentalmente los árboles que pueden verse afectados. Se trata de un hongo de acción bastante lenta.
<i>Phellinus punctatus</i>	Hongo que afecta a tronco y a ejes de muchas especies. En ramas grandes y ejes suele producir bastantes roturas. Seta muy poco visible y que cuesta detectar. Bastante peligrosa.	Puede producir cierto debilitamiento de la vitalidad. Hay que valorarlo instrumentalmente, pero en general se recomienda eliminar o reducir las ramas afectadas.
<i>Ustulina (Kretzschmaria) deusta</i>	Sólo presente en zonas de clima atlántico o de montaña. Produce rotura en haya, <i>Acer pseudoplatanus</i> y excepcionalmente en tilo.	Para los huéspedes a los que afecta, tiene una presencia en la península muy reducida. Allí donde se detecta, hay que evaluarlo con resistógrafo.
Otros hongos	Estos son algunos de los hongos más habituales en el entorno urbano pero no los únicos, la presencia de hongos debe ser evaluada por profesionales que conozcan bien este campo. Un hongo no es un riesgo sino un síntoma de un posible riesgo.	



Perenniporia fraxinea



Phaeolus schweinitzii



Phellinus punctatus



Ustulina (Kretzschmaria) deusta

6. ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL

Se ha realizado un estudio pormenorizado de diferentes aspectos relacionados con el **diseño y mantenimiento** actual del arbolado, para determinar cuáles son las **problemáticas** y las principales **deficiencias** detectadas.

Estos estudios se han realizado en toda la ciudad. En el análisis detallado se definen por distritos la localización y características de cada uno.

La introducción de **nuevas técnicas de gestión de la arboricultura**, como una selección de planta de calidad, un diseño eficiente y adecuado para cada entorno, un correcto proceso de plantación, y un mantenimiento y gestión idóneos definirán el crecimiento y salud futura del árbol para conseguir el **objetivo** primordial del presente plan: **una patrimonio arbóreo sano y seguro**.

A continuación se detallan las principales deficiencias detectadas:

6.1. GESTIÓN DE PLANTACIONES

6.1.1. Selección de la planta. Se ha tenido en cuenta:

- La elección de **especies no adecuadas según el entorno** en el que se ubican (no quiere decir que no estén adaptadas al clima de la ciudad, sino en el sentido de maximizar su desarrollo óptimo según el entorno). Esta deficiencia se ha detectado en el 13% del arbolado analizado.
- El **suministro inadecuado** de ejemplares con **estructuras de copa y sistemas radiculares deficientes**.
- **Selección de portes** (tamaño final del árbol) **pequeños o medianos**, que generan **altas interferencias** en el entorno y **mantenimientos no sostenibles**. Cabría ir introduciendo un cambio hacia la selección de **especies de porte grande** (tamaño futuro del árbol), debido a su alta adaptabilidad a los espacios, ya que junto con una poda de formación adecuada podría generar un arbolado de altos beneficios.

6.1.2. Diseño de plantaciones: se ha analizado la idoneidad del diseño de los espacios de plantación con respecto al objetivo de maximizar el espacio disponible para el desarrollo de la copa.

Se han determinado como **no adecuados**:

- **La configuración de alcorques, de dimensiones muy reducidas** como para permitir un correcto desarrollo radicular y que interfieren mecánicamente en el arbolado adulto. También la presencia de **resinas** (elemento inadecuado para permitir la suficiente aireación y entrada de agua al alcorque), **suelos altamente compactados** (existencia de raíces superficiales), **volumen insuficiente de suelo disponible** y **sustratos inertes**, inadecuados para el desarrollo de las raíces. Un **36%** de los alcorques presentan estas deficiencias.
- Aquellas **calles con alta** (altas densidades no son ni sostenibles ni eficientes) **o baja** (no se llega a cubrir la cobertura mínima ne

cesaria) **densidad de arbolado**. Se plantea como **objetivo la eficiencia para conseguir altas coberturas con menor arbolado** (y por tanto menores interferencias urbanas).

- **Ubicación incorrecta del arbolado** (existiendo espacios más adecuados para el desarrollo del árbol y con menores interferencias).

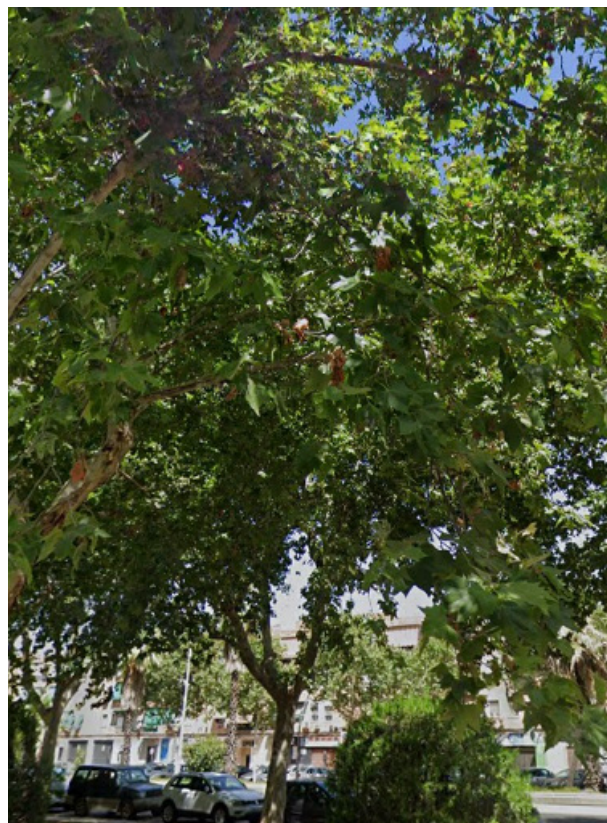
6.1.3. Adecuación del entorno a las plantaciones. Se ha detectado **arbolado en entornos con diferentes deficiencias** que impiden un desarrollo adecuado, como son:

- **Altas compactaciones** en los entornos del arbolado, que no permiten el desarrollo radicular del mismo (sobre todo, en nuevas urbanizaciones).

- **Daños o afecciones de infraestructuras urbanas** que interfieren en su crecimiento (marquesinas, contenedores de basura...)

- En cuanto a las **plantaciones, gran número de poblaciones presentan un diseño inadecuado**, en las que no se ha estudiado

correctamente el espacio disponible ni la ubicación de las especies para configurar un espacio de máximo desarrollo de copa y mantenimiento sostenible.



6.1.4. Proceso de plantación

Se han analizado los procesos de plantación para determinar si se han realizado conforme a los estándares de calidad actuales, que son los que garantizan un desarrollo óptimo del arbolado futuro.

Se han detectado las siguientes prácticas de plantación mal ejecutadas:

- Plantaciones profundas.
- Arbolado con fallos mecánicos radiculares.

El proceso de plantación es el menor de las problemáticas encontradas (en un 5% del arbolado analizado).



6.2. GESTIÓN DE LAS PODAS

Se ha realizado un estudio de campo en el que se ha analizado la idoneidad de la poda realizada, según las necesidades del entorno y de la especie.

Las mayores problemáticas encontradas han sido en la **gestión de la poda**, bien sea para control del riesgo, podas inadecuadas o podas de interferencias, sobre todo en **arbolado envejecido**, con la presencia de **podas anteriores agresivas** o copas excesivamente desarrolladas que implican **caída o rotura de ramas**. Cabe decir que las poblaciones con esta situación suelen tener también problemáticas de gestión del riesgo, por lo que los porcentajes de las problemáticas pueden ser simultáneas en una misma población: 39% en el caso de la gestión del riesgo y 38% en el de la gestión de la poda.

Los **problemas más importantes** en la ciudad son:

6.2.1. Gestión de podas de arbolado envejecido, de gran porte, con estructuras debilitadas por podas agresivas continuas en el pasado, donde se ha de gestionar el riesgo de rotura de estas estructuras mediante podas periódicas o podas de alternancia (definidas en el protocolo de podas elaborado). Son poblaciones de olmos y melias mayoritariamente.

6.2.2. Gestión de interferencias: se ha definido una metodología de gestión de podas de interferencia para minimizar el control de ramas de arbolado viario que interfieren con los edificios, señales o estructuras urbanas.

6.2.3. Gestión para el control del riesgo: en estructuras dañadas, envejecidas o con crecimientos descontrolados, la poda es necesaria para el control de rotura o caída de ramas: mayoritariamente estructuras lateralizadas o de podas periódicas abandonadas.

6.3. DESARROLLO Y SALUD DEL ARBOLADO

Para este estudio se han tenido en cuenta **parámetros de crecimiento y salud** del arbolado, para determinar si su **desarrollo corresponde a la fase de edad** en la que se encuentra: crecimientos adecuados en brotes anuales o deficiencias fisiológicas.

Se ha analizado también el estado de los **alcorques**; si existe compactación de suelos en ellos o en su entorno, las dimensiones de los mismos y su mantenimiento, con el fin de determinar si su estado influye o perjudica a la salud, fisiología o mecánica del ejemplar.

Se ha detectado un **alto porcentaje de problemáticas en la salud del arbolado, y crecimientos inadecuados** (un 33% del arbolado viario analizado):

6.3.1. Deficiencias en crecimientos: sobre todo en **arbolado joven con copas envejecidas** (en muchos casos provenientes de un suministro deficiente de la planta y con perí

metros excesivos para su adaptabilidad y desarrollo posterior) o en **nuevas plantaciones de no más de 10 años**. También bajos crecimientos anuales, atrincheramiento de copas o inclinaciones.

4.3.2. Alcorques inadecuados:

- **Compactación de suelos:** suelos (en alcorque) saturados y compactados, raíces superficiales... Un 32% del arbolado analizado tiene suelos compactados.
- **Dimensiones** inadecuadas para el crecimiento del tronco, suficiente aireación, entrada de agua...

También bajos crecimientos anuales, atrincheramiento de copas o inclinaciones.

6.3.2. Alcorques inadecuados:

- **Compactación de suelos:** suelos (en alcorque) saturados y compactados, raíces superficiales... Un 32% del arbolado analizado tiene suelos compactados.
- **Dimensiones** inadecuadas para el crecimiento del tronco, suficiente aireación, entrada de agua...

RESUMEN DE PROBLEMÁTICAS DETECTADAS

