



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
AGRONÓMICA Y DEL MEDIO NATURAL

*Análisis y posterior valoración del estado del arbolado
viario y de las zonas verdes del barrio L'Hort de
Senabre (Distrito 9) de la ciudad de Valencia.*

TRABAJO FINAL DE GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL

ALUMNA: ELENA ROTEA GIMÉNEZ

TUTOR: ENRIQUE SANCHIS DUATO

COTUTOR: FRANCISCO JAVIER MARTÍNEZ CORTIJO

Curso Académico: 2015-2016

VALENCIA, NOVIEMBRE DE 2015



RESUMEN

Título: Análisis y posterior valoración del estado del arbolado viario y de las zonas verdes del barrio L'Hort de Senabre (Distrito 9) de la ciudad de Valencia).

Por diversas razones secundarias, con más frecuencia de la deseada, el arbolado que constituye la jardinería urbana en la ciudad de Valencia, se encuentra en unas condiciones no adecuadas, cuyas consecuencias las padecen los vecinos de la ciudad y sus propiedades. El objetivo del presente Trabajo Final de Grado (TFG, en adelante) consistirá en la catalogación, análisis del estado fitosanitario y estructural y la correspondiente valoración, de la totalidad del arbolado urbano localizado en el barrio de L'Hort de Senabre, que pertenece al Distrito 9 de la ciudad de Valencia. Para desarrollar el objetivo descrito, se llevará a cabo un recorrido exhaustivo por cada una de las calles y plazas que constituyen este barrio de nuestra ciudad; se localizarán cartográficamente cada uno de los ejemplares que componen la jardinería urbana, llevando a cabo su catalogación e indicando su estado vegetativo actual, con indicación -si ha lugar- de las medidas alternativas a tomar.

Palabras clave: Arbolado urbano, catalogación taxonómica, estado fitosanitario, valoración, medidas a tomar

Autor: Elena Rotea Giménez

Valencia, noviembre de 2015

Tutor Académico: Enrique Sanchis Duato

Cotutor: Francisco Javier Martínez Cortijo

ABSTRACT

Title: Analysis and subsequent assessment of the state of street trees and green areas in the neighbourhood L'Hort de Senabre (District 9) of the city of Valencia).

Due to various secondary reasons, more often than desired, the woodland that we find in urban gardening in the city of Valencia, is in an inappropriate condition, whose consequences are suffered by the residents of the city and its properties. The objective of this Final Degree Project (TFG, hereinafter) consists in cataloguing and analyzing the structure and plant health and the related evaluation of the whole urban trees located in the neighbourhood of L'Hort de Senabre, which belongs to district 9 in the city of Valencia. In order to develop the described objective, an exhaustive tour will be completed through all the streets and squares that are included in the previously mentioned neighbourhood of our city; all of the units that the urban gardening includes will be cartographically located, carrying out their cataloguing and indicating their current vegetative state with indication, if appropriate, of the alternative measures to take.

Keywords: urban trees, taxonomic cataloguing, plant health, assessment, measures to be taken

Author: Elena Rotea Giménez

Valencia, November 2015

Academic Advisor: Enrique Sanchis Duato

Co-Advisor: Francisco Javier Martinez Cortijo

A mi familia, por enseñarme que todo esfuerzo tiene su recompensa. Sin su paciencia, consejos y ánimos no lo habría logrado.

A mis amigas y amigos, mi segunda familia, por su apoyo durante estos años.

A D. Enrique Sanchis Duato y D. Javier Martínez Cortijo, por ayudarme a realizar este trabajo y por su disponibilidad siempre que los he necesitado.

A Edu.

Índice

1.	Introducción	1
1.1.	Historia	1
1.2.	Climatología.....	1
1.3.	Descripción de zonas verdes y los elementos que las componen	3
1.4.	Actualidad	4
2.	Descripción de la zona de trabajo.....	6
3.	Objetivos del trabajo	10
3.1.	Objetivos generales.....	10
3.2.	Objetivos específicos.....	10
4.	Material y métodos	11
4.1.	Material	11
4.2.	Métodos	11
4.2.1	Ficha para toma de datos de árboles y palmeras	11
4.2.2	Datos totales obtenidos	15
4.2.3	Ficha resumen para evaluación del estado del arbolado urbano	17
5.	Resultados y discusión.....	22
5.2.	Resultados y discusión sobre los datos obtenidos del arbolado	22
5.3.	Resultados y discusión sobre los datos obtenidos de las palmeras.....	28
6.	Conclusiones.....	33
7.	Bibliografía.....	35
8.	Anejos.....	36
8.1.	Tabla con recopilación de datos totales para la evaluación	36
8.2.	Fichas resumen de la evaluación de arbolado urbano por calle.....	36
8.3.	Reportaje fotográfico	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Valores climatológicos normales. Valencia.

Tabla 2: Especies plantadas en suelo municipal.

Tabla 3: Ficha para la toma de datos de árboles.

Tabla 4: Ficha para la toma de datos de palmeras.

Tabla 5: Tabla para recopilación de los datos recogidos para la evaluación

Tabla 6: Ejemplo de ficha resumen para la evaluación del estado del arbolado urbano.

Tabla 7: Resultados tras la evaluación del estado del arbolado urbano

Tabla 8: Resultados tras la evaluación del estado de las palmeras.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Caída de un árbol en la calle Sorní de Valencia, el 5 de octubre de 2015.

Figura 2: Vista aérea del barrio L'Hort de Senabre

Figura 3: Gráfico de zonas verdes por distrito según superficie

Figura 4: Gráfico de frecuencia de especies en el barrio L'Hort de Senabre

Figura 5: Plano del barrio L'Hort de Senabre

Figura 6: Representación en porcentaje de la inclinación del arbolado del barrio L'Hort de Senabre

Figura 7: Representación en porcentaje del espacio de plantación del arbolado del barrio L'Hort de Senabre

Figura 8: Representación en porcentaje del desarrollo o vigor del arbolado del barrio L'Hort de Senabre

Figura 9: Representación en porcentaje del sistema de riego del arbolado del barrio L'Hort de Senabre

Figura 10: Representación en porcentaje de la presencia de grietas o heridas en el arbolado del barrio L'Hort de Senabre

Figura 11: Representación en porcentaje de la presencia de plagas o enfermedades en el arbolado del barrio L'Hort de Senabre

Figura 12: Representación en porcentaje de ejemplares con ramas largas con inclinación excesiva del arbolado del barrio L'Hort de Senabre

Figura 13: Representación en porcentaje del efecto diana del arbolado del barrio L'Hort de Senabre

Figura 14: Representación en porcentaje del efecto diana del arbolado del barrio L'Hort de Senabre

Figura 15: Especies de árboles más abundantes en el barrio L'Hort de Senabre

Figura 16: Representación en porcentaje de las palmeras con inclinación del barrio L'Hort de Senabre

Figura 17: Representación en porcentaje del espacio de plantación de las palmeras del barrio L'Hort de Senabre

Figura 18: Representación en porcentaje del desarrollo o vigor de las palmeras del barrio L'Hort de Senabre

Figura 19: Representación en porcentaje del sistema de riego de las palmeras del barrio L'Hort de Senabre

Figura 20: Representación en porcentaje las palmeras con estrangulamiento del estípite del barrio L'Hort de Senabre

Figura 21: Representación en porcentaje del efecto diana de las palmeras del barrio L'Hort de Senabre

Figura 22: Representación en porcentaje de la valoración general del estado de las palmeras del barrio L'Hort de Senabre

Figura 23: Especies de palmeras en el barrio L'Hort de Senabre

1. Introducción

1.1. Historia

Ya hace unos cuantos miles de años que el ser humano se convirtió en sedentario. Tras haber descubierto los beneficios de la Agricultura, sus asentamientos, casas, corrales, graneros, fueron construidos en medio de la naturaleza, rodeados de árboles. Posteriormente, estos asentamientos fueron haciéndose cada vez más grandes, constituyendo primero poblados y posteriormente ciudades, quedando cada vez más alejados aquellos primeros árboles que les daban sombra en los días soleados y calurosos. Para que la ciudad sea más agradable para vivir y no sea una sucesión de bloques de cemento sobre el asfalto, recurrimos a la jardinería.

Todos queremos una ciudad llena de árboles y espacios verdes, donde las personas puedan pasear y los niños puedan jugar. Nuestra propia mente, es decir, nuestro subconsciente, nos predispone a pensar que cuantos más árboles verdes tenemos cerca, mejor calidad de vida tenemos; de ahí la importancia que tiene la jardinería urbana, que se ha convertido en uno de los indicadores con los que se califican las ciudades actualmente.

Concretamente la ciudad de Valencia, gracias a la calidad de su entorno, que se podría concretar en dos aspectos fundamentales: por un lado la benignidad el clima y por otro la naturaleza aluvial y profundidad de sus suelos, ha permitido la presencia de bellos jardines urbanos desde la antigüedad. Son conocidos los patios y las avenidas (vías) ajardinadas en tiempos de los romanos. Destacan los jardines de Ruzafa en la época musulmana, que sorprendieron por su belleza al Rey Jaime I cuando entró en la nueva plaza conquistada. Y así se podría seguir contando las excelencias de los jardines valencianos, pero como no es el tema central de este trabajo, sólo se ha pretendido destacar la tradición e importancia de los jardines de la ciudad de Valencia.

1.2. Climatología

La ciudad de Valencia cuenta con un clima muy agradable, de los más benignos de Europa. Se trata de un clima mediterráneo, con temperaturas moderadas, la media anual es superior a los 17°C. Los veranos son cálidos y los inviernos muy suaves. En los meses de invierno la temperatura mínima no suele ser inferior a los 10 °C.¹ De hecho la última vez que nevó en Valencia fue el día 11 de enero de 1960, y la altura de la nieve fue de 10 cm de espesor. Este dato es indicador de que puede vivir en esta ciudad "casi" cualquier especie, a excepción de las estrictamente acidófilas, como el castaño de indias que encontramos en los Campos Elíseos de París, y aquí no puede estar por ser los suelos ricos en bases. En cuanto a las precipitaciones se puede decir que son discretas. Éstas suelen concentrarse al inicio del otoño.

En la tabla que se muestra a continuación pueden verse una serie de datos históricos relativos al clima de la ciudad de Valencia. En ella podemos ver como la temperatura máxima oscila en torno a los 30°C y los periodos de heladas son escasos y de baja intensidad, las horas de sol son abundantes y las precipitaciones aunque no son excesivas si son suficientes, junto con el resto de factores, para que la jardinería en esta ciudad sea propicia.

¹ Fuente:

<http://mhv.com.es/ayuntamiento/laciudad.nsf/vDocumentosTituloAux/clima?opendocument&lang=1&nivel=2&bdOrigen=ayuntamiento/el tiempo.nsf&seccion=0>

Tabla 1: Valores climatológicos normales. Valencia.

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	11.8	16.4	7.1	37	64	4.4	0.0	0.3	0.5	0.3	9.0	171
Febrero	12.5	17.1	7.8	36	64	3.9	0.0	0.4	1.3	0.1	6.0	171
Marzo	14.4	19.3	9.6	33	63	3.6	0.0	0.4	0.9	0.0	7.1	215
Abril	16.2	20.8	11.5	38	62	4.8	0.0	1.1	0.7	0.0	5.2	234
Mayo	19.0	23.4	14.6	39	65	4.3	0.0	1.8	0.4	0.0	5.9	258
Junio	22.9	27.1	18.6	22	66	2.6	0.0	1.8	0.2	0.0	9.0	276
Julio	25.6	29.7	21.5	8	67	1.1	0.0	1.6	0.1	0.0	13.0	314
Agosto	26.1	30.2	21.9	20	68	2.4	0.0	1.9	0.3	0.0	10.2	288
Septiembre	23.5	27.9	19.1	70	67	5.0	0.0	2.8	0.0	0.0	6.6	234
Octubre	19.7	24.3	15.2	77	67	5.0	0.0	2.3	0.0	0.0	5.9	202
Noviembre	15.3	19.8	10.8	47	66	4.3	0.0	0.5	0.3	0.0	6.7	167
Diciembre	12.6	17.0	8.1	48	65	4.8	0.0	0.3	0.2	0.0	7.1	155
Año	18.3	22.8	13.8	475	65	46.3	0.1	15.3	5.0	0.5	93.2	2696

Leyenda	
T:	Temperatura media mensual/anual (°C)
TM:	Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
Tm:	Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
R:	Precipitación mensual/anual media (mm)
H:	Humedad relativa media (%)
DR:	Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm
DN:	Número medio mensual/anual de días de nieve
DT:	Número medio mensual/anual de días de tormenta
DF:	Número medio mensual/anual de días de niebla
DH:	Número medio mensual/anual de días de helada
DD:	Número medio mensual/anual de días despejados
I:	Número medio mensual/anual de horas de sol

Fuente: Agencia Estatal de Meteorología. Elaboración propia.

1.3. Descripción de zonas verdes y los elementos que las componen

En el presente Trabajo Final de Grado, en adelante TFG, vamos a analizar el estado de las zonas verdes, concretamente del arbolado, de un barrio de Valencia. Para ello se va a hacer una aproximación a algunos términos que durante todo el trabajo se van a utilizar.

Para empezar, se define la palabra ciudad, ya que es lugar donde se centrará todo el presente trabajo. Según la RAE, una ciudad² es un “conjunto de edificios y calles, regidos por un ayuntamiento, cuya población densa y numerosa se dedica por lo común a actividades no agrícolas”. Quizás, esta definición quedaría más completa si incluyera en ese conjunto de elementos de una ciudad los espacios verdes. Estas zonas, de vital importancia para los habitantes de una ciudad, no son simples elementos decorativos. No solo vertebran distintas partes de la ciudad sino que además cumplen una importante misión ecológica, funcionando como “pulmones” de la misma. Consiguen que la calidad de vida de los habitantes mejore, sobre todo el estado del aire.

Otro término a tener en cuenta es el de espacio o zona verde. La RAE, define como zona verde el “terreno que, en el casco de una ciudad o en sus inmediaciones, se destina total o parcialmente a arbolado o parques”³.

Dentro de una zona verde podemos encontrar distintos elementos, algunos de estos son:

- Plazas: áreas que dan estructura a un barrio o parte de la ciudad. Además, son lugares que sirven de punto de encuentro para los vecinos de la zona donde se encuentran.
- Jardines: de la misma manera que las plazas, los jardines son elementos que ayudan a la organización de un barrio. Están constituidos por elementos vegetales, mobiliario urbano, como fuentes o bancos, y áreas de juegos infantiles.
- Parques: según la RAE, “en una población, espacio que se dedica a praderas, jardines y arbolado, con ornamentos diversos, para el esparcimiento de sus habitantes”⁴.
- Paseos: lugar de tránsito de personas o vehículos donde pueden encontrarse árboles, setos, pequeños ajardinamientos y que también pueden incluir alguna zona de esparcimiento.
- Rotondas: es una plaza circular que ayuda a vertebrar el tráfico de una población y que puede contener elementos vegetales como césped, árboles u otras especies ornamentales que hacen que facilitan su integración con el paisaje urbano.
- Arbolado viario: conjunto o alineación de árboles que encontramos en las aceras de las poblaciones.

Como se viene observando, las zonas verdes tienen un papel fundamental en la vida de los habitantes. De ahí que la Organización Mundial de la Salud, en adelante OMS, establezca un indicador de zona verde por habitante. Esto es, la OMS considera imprescindibles las zonas verdes por los efectos positivos que aportan al estado físico y anímico de la población ya que estas áreas hacen que las ciudades sean más habitables y ejercen de filtro verde

² Definición de ciudad: <http://lema.rae.es/drae/?val=ciudad>

³ Definición de zona verde: <http://dle.rae.es/?w=zona>

⁴ Definición de parque: <http://dle.rae.es/?w=parque&m=form&o=h>

ayudando a disminuir la contaminación. La OMS recomienda que las ciudades tengan entre 10 y 15 m² de área verde por habitante⁵.

Indicador de zona verde por habitante = metros cuadrados de zona verde totales de la ciudad / número de habitantes total de la ciudad

1.4. Actualidad

En los últimos meses se han ido sucediendo una serie de acontecimientos vinculados al estado del arbolado urbano, entre ellos destaca la caída de árboles con el peligro que esto implica.

A continuación se muestran algunos artículos relacionados con estos sucesos:

- Levante-EMV, 20 de marzo de 2015. *“La caída de un árbol corta la Gran Vía Marqués del Turia”*⁶:

“Las rachas de viento registradas hoy en Valencia han derribado dos árboles que han cortado la calle Poeta Quero y la Gran Vía Marqués del Turia en sentido Plaza de España (ésta entre las 17,45 y las 18,30 horas), según informa @TransitValencia. La Policía Local ha estado controlando el tráfico para ofrecer itinerarios alternativos”.

- Las Provincias, 1 de julio de 2015. *“La caída de un árbol provoca daños en dos vehículos en Valencia”*⁷:

“La caída de un árbol esta tarde en el barrio de Patraix ha provocado daños en dos vehículos y ha obligado a cortar la calle al tráfico.

Los hechos han ocurrido esta tarde en la calle Fontaneres de Valencia, en el cruce con la calle Pío XI, cuando un árbol ha caído en medio de la calzada y ha dañado dos vehículos que se encontraban en la zona. Uno de ellos estaba circulando cuando ha sido alcanzado por el árbol”.

- Levante-EMV, 2 de septiembre de 2015. *“Cae la copa de un árbol sobre la acera de la calle Padre Ferris”*⁸:

“La copa de un árbol de grandes dimensiones se ha desplomado esta mañana sobre la acera de la calle Padre Ferris de Valencia. La caída, que no ha causado heridos, ha obligado a cortar dos carriles de la vía, según ha informado la Policía Local.

Durante las últimas semanas se han producido varios desplomes de ramas y árboles en diferentes calles de la ciudad de Valencia”.

⁵ Fuente: “Sistema de indicadores y condicionantes para ciudades grandes y medianas” de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. www.magrama.gob.es

⁶ <http://www.levante-emv.com/comunitat-valenciana/2015/03/20/caida-arbol-corta-gran-via/1241160.html>

⁷ <http://www.lasprovincias.es/valencia-ciudad/201506/30/caida-arbol-provoca-danos-20150630202312.html>

⁸ <http://www.levante-emv.com/valencia/2015/09/02/cae-gran-rama-acera-calle/1309366.html>

- El Mundo, 5 de octubre de 2015. “Vientos de hasta 75 km/h provocan la caída de varios árboles en Valencia”⁹:

“El temporal de viento que registra este lunes la Comunidad Valenciana ha dejado rachas de hasta 75 km/h en Valencia, donde los bomberos han actuado para retirar tres árboles caídos sobre la vía pública, según han informado fuentes de Emergencias y del Cuerpo Municipal de Bomberos.

Según Emergencias, en Valencia se han registrado 20 incidentes menores. Así, Bomberos ha precisado que desde las 15.30 horas han intervenido por un árbol caído en la calle Pianista Iturbi, por ramas caídas en la calle Zapadores, por un árbol caído en Poeta Monmeneu y por otro árbol caído en la céntrica calle Sorní, siniestro este último que ha provocado daños en tres vehículos”.



Figura 1: Caída de un árbol en la calle Sorní de Valencia, el 5 de octubre de 2015.

Fuente: EFE. Publicada en Diario El Mundo el 5 de octubre de 2015

Es por ello que se considera interesante, y sobre todo necesaria, la revisión del estado del arbolado de una ciudad.

⁹ <http://www.elmundo.es/comunidad-valenciana/2015/10/05/5612a25246163f9f798b458f.html>

2. Descripción de la zona de trabajo

El desarrollo del presente TFG se ha centrado en el barrio L'Hort de Senabre, perteneciente al distrito 9 de la ciudad de Valencia, ubicado al sur de la misma.



Figura 2: Vista aérea del barrio L'Hort de Senabre

Fuente: Google Earth y elaboración propia

La ciudad de Valencia tiene de 787.301 habitantes, de los cuales 52.019 pertenecen al distrito 9 Jesús. El barrio L'Hort de Senabre cuenta con una población de 17.147 habitantes.¹⁰

Así mismo, Valencia tiene una superficie de 13.748,2 Ha, de las que 298,5 corresponden al distrito Jesús y 42,6 al barrio L'Hort de Senabre.¹¹

Teniendo en cuenta la superficie de zonas verdes que existe en la ciudad y su número de habitantes podemos hacer el cálculo del indicador de zona verde establecido por la OMS.

Superficie de zona verde¹²= 3.694.139 m²

Habitantes= 787.301

Indicador de zona verde= Superficie de zona verde/nº de habitantes=3.694.139 m²/787.301=4,69 m² de zona verde por habitante

Esto indica que no se alcanzan los mínimos recomendados por la OMS, fijados entre 10 y 15m²

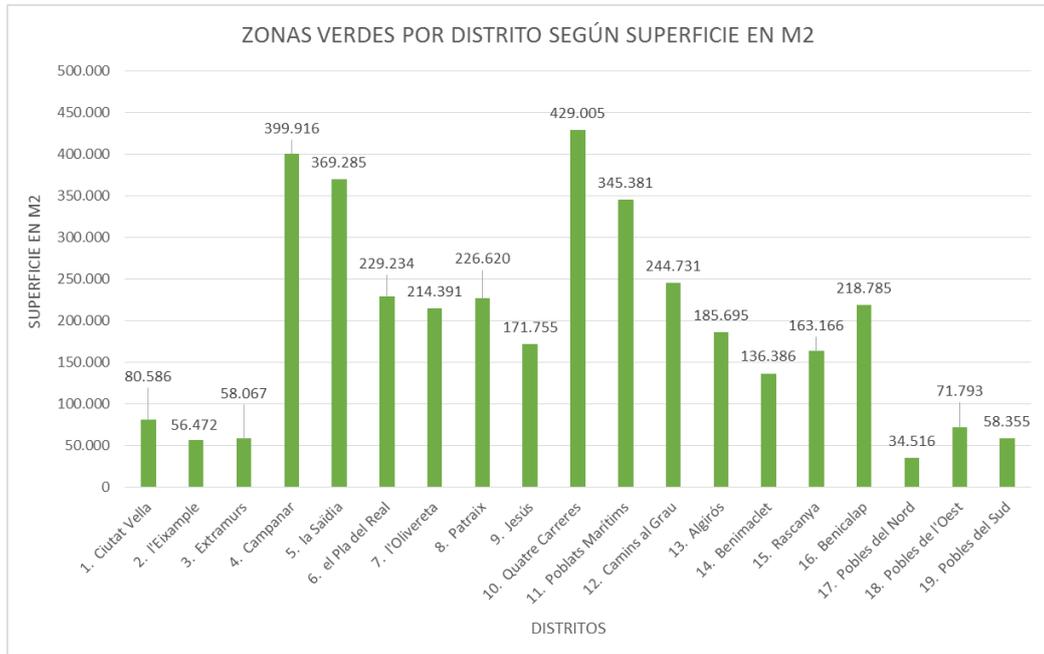
A continuación se muestra un gráfico donde se puede apreciar la superficie de zonas verdes que existe por distrito en la ciudad de Valencia.

¹⁰ Fuente: Padrón Municipal de Habitantes a 01/01/2014. Oficina de Estadística. Ajuntament de València. www.valencia.es

¹¹ Fuente: Sistema de Información Geográfica Municipal 2010. Ajuntament de València. www.valencia.es

¹² Fuente: Servicio de Jardinería. Ajuntament de València.

Figura 3: Gráfico de zonas verdes por distrito según superficie



Fuente: Servicio de Jardinería. Ajuntament de València. Elaboración propia.

En cuanto al arbolado que se puede encontrar en las calles de Valencia, se observa que las especies más plantadas son *Citrus aurantium*, *Platanus x hispanica*, *Melia azedarach* y *Acer negundo*, entre otras. En la tabla 2 se presentan datos más exactos relativos al número y especies de árboles que se pueden localizar en la ciudad.

Tabla 2: Especies plantadas en suelo municipal.

Nombre común	Nombre científico	Total	Nombre común	Nombre científico	Total
Naranja amargo	<i>Citrus aurantium</i>	14.991	Olmo	<i>Ulmus minor</i>	1.169
Plátano de sombra	<i>Platanus x hispanica</i>	12.405	Palmera datilera Macho	<i>Phoenix dactylifera Macho</i>	1.150
Cinamomo	<i>Melia azedarach</i>	9.337	Tilo europeo	<i>Tilia europaea</i>	1.130
Arce de hoja fresco	<i>Acer negundo</i>	9.160	Morera japonesa	<i>Morus kagayamae</i>	996
Braquiquito	<i>Brachychiton populneum</i>	5.727	Árbol pica-pica	<i>Lagunaria patersonii</i>	962
Palmera mexicana	<i>Washingtonia robusta</i>	5.496	Catalpa	<i>Catalpa bignonioides</i>	955
Almez	<i>Celtis australis</i>	5.205	Acacia de Constantinopla	<i>Albizia julibrissin</i>	921
Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	5.066	Laurel	<i>Laurus nobilis</i>	840
Aligustre del Japón	<i>Ligustrum japonicum</i>	4.718	Palmera canaria	<i>Phoenix canariensis</i>	803
Árbol del amor	<i>Cercis siliquastrum</i>	4.238	Aligustre	<i>Ligustrum lucidum</i>	778
Morera blanca	<i>Morus alba</i>	3.605	Taray	<i>Tamarix gallica</i>	724
Ciruelo de Pissard	<i>Prunus cerasifera Pissardii</i>	3.575	Pimentero falso	<i>Schinus molle</i>	675
Ciprés	<i>Cupressus sempervirens</i>	3.369	Tuya oriental	<i>Thuja orientalis</i>	659
Palmera datilera	<i>Phoenix dactylifera</i>	3.280	Fresno de hoja ancha	<i>Fraxinus excelsior</i>	264
Pino carrasco	<i>Pinus halepensis</i>	3.072	Rosa de Siria	<i>Hibiscus syriacus</i>	650
Acacia del Japón	<i>Sophora japonica</i>	2.821	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	634
Tipuana	<i>Tipuana tipu</i>	2.701	Jabonero de China	<i>Koelreuteria paniculata</i>	627
Laurel de Indias	<i>Ficus nitida</i>	2.435	Palma de escobas	<i>Chamaerops humilis Grupo</i>	608
Aligustre del Japón "Variegata"	<i>Ligustrum japonicum Variegata</i>	2.408	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	607
Pino piñonero	<i>Pinus pinea</i>	2.379	Fresno florido	<i>Fraxinus ornus</i>	622
Palmera datilera Hembra	<i>Phoenix dactylifera Hembra</i>	2.088	Coco plumoso	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	572
Falsa acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	2.060	Acacia de tres espinas	<i>Gleditsia triacanthos</i>	569
Palmera de California	<i>Washingtonia filifera</i>	2.002	Arce blanco	<i>Acer pseudoplatanus</i>	551
Morera blanca "Fruitless"	<i>Morus alba Fruitless</i>	1.749	Chopo lombardo	<i>Populus nigra Italica</i>	522
Pino de oro	<i>Grevillea robusta</i>	1.706	Fresno de hoja estrecha	<i>Fraxinus angustifolia</i>	398
Olmo de Siberia	<i>Ulmus pumila</i>	1.551	Álamo blanco "Bolleana"	<i>Populus alba Bolleana</i>	385
Palmera de Fortune	<i>Trachycarpus fortunei</i>	1.507	Chorisia	<i>Ceiba speciosa</i>	380
Álamo blanco	<i>Populus alba</i>	1.447	Paulonia imperial	<i>Paulownia tomentosa</i>	369
Palmera canaria Macho	<i>Phoenix canariensis Macho</i>	1.432	Adelfa	<i>Nerium oleander</i>	361
Olivo	<i>Olea europaea</i>	1.350	Árbol de fuego	<i>Brachychiton acerifolium</i>	339
Encina	<i>Quercus ilex ilex</i>	1.298	Ciprés de Monterrey	<i>Cupressus macrocarpa</i>	329
Ciprés "Stricta"	<i>Cupressus sempervirens Stricta</i>	1.287	Fresno blanco	<i>Fraxinus sp.</i>	319
Palmito	<i>Chamaerops humilis</i>	1.274	Magnolia	<i>Magnolia grandiflora</i>	307
Palmera canaria Hembra	<i>Phoenix canariensis Hembra</i>	1.188	Yuca pie de elefante	<i>Yucca elephantipes</i>	307
Pitosporo	<i>Pittosporum tobira</i>	1.171	Otras especies	Otras especies	12.867
Chopo de Canadá	<i>Populus canadensis</i>	1.170	Total		164.617

Fuente: DIDA - Servicio de Jardinería. Ajuntament de València, 2013. Elaboración propia.

Del total del arbolado que se localiza en la ciudad de Valencia, 65.311 corresponden al arbolado viario encontrándose el resto en distintas ubicaciones como plazas, jardines, rotondas, etc.

Según los datos publicados por el Ayuntamiento de Valencia, concretamente por el Departamento de Inventariado y Diagnóstico del Arbolado (DIDA), el barrio cuenta con 573 árboles calificados como arbolado viario, de 30 especies distintas.

Con estos datos se puede calcular el arbolado viario que se encuentra en el barrio:

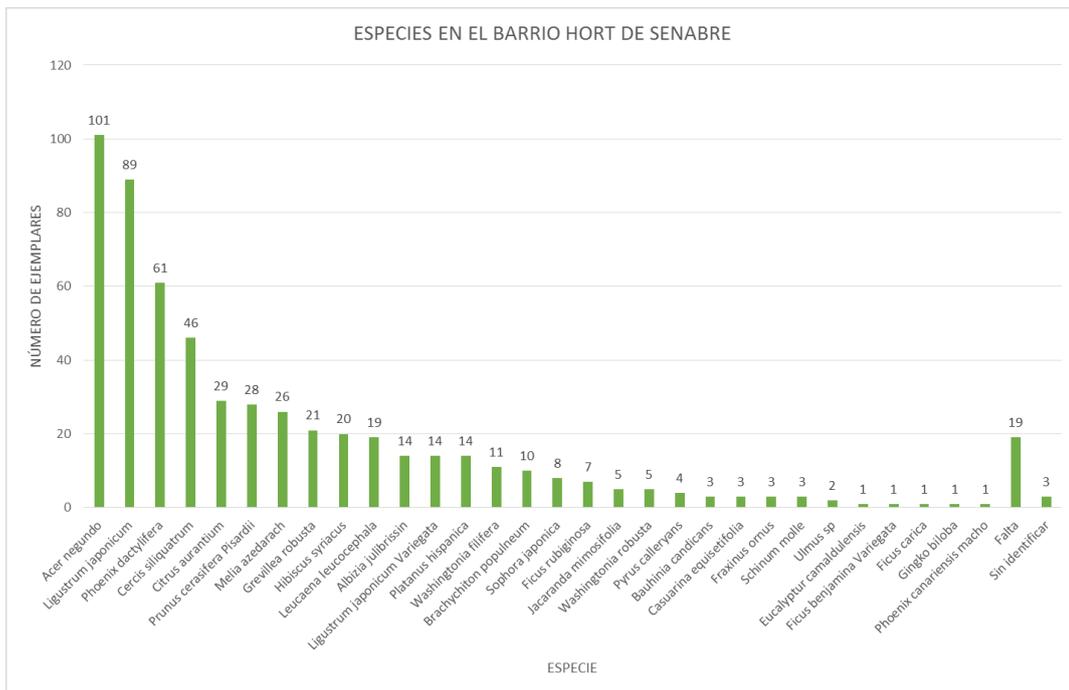
Total arbolado viario=65.311

Arbolado viario barrio L'Hort de Senabre=573

% Arbolado viario L'Hort de Senabre= $573/65.311 \times 100 = 0.88\%$

En el gráfico que se muestra en la figura 4 a continuación aparece el número de ejemplares por especie que se pueden encontrar en el barrio.

Figura 4: Gráfico de frecuencia de especies en el barrio L' Hort de Senabre



Fuente: DIDA - Servicio de Jardinería. Ajuntament de València, 2013. Elaboración propia.

3. Objetivos del trabajo

3.1. Objetivos generales

El objetivo general del presente trabajo es comprobar en qué estado se encuentra el arbolado urbano correspondiente a las zonas verdes del barrio L'Hort de Senabre. Existen diversos métodos para ello, pero en este caso concreto se realiza una evaluación visual.

3.2. Objetivos específicos

El objetivo específico del trabajo será detectar algunos datos concretos referentes al estado los individuos evaluados de forma visual que permitan valorar su situación. Se distingue entre árbol y palmera ya que son elementos vegetales con características peculiares que deben ser analizadas de distinta manera. Entre otros, los puntos a observar son:

ÁRBOL:

- Estado de desarrollo o vigor.
- Inclinación del tronco.
- Inclinación de las ramas.
- Presencia de heridas, grietas o pudriciones en el tronco.
- Presencia de madera muerta.
- Presencia de plagas y enfermedades.
- Efecto diana.

PALMERA:

- Estado de desarrollo o vigor.
- Desviación del estípite o tronco.
- Presencia de cavidades o grietas.
- Estrangulamiento del estípite o tronco.
- Presencia de hojas muertas.
- Presencia de plagas y enfermedades.
- Efecto diana.

De esta manera se definirá el estado general del árbol o palmera como bueno, malo o regular, y en caso de considerarse necesario, se propondrá una alternativa.

Para ello, se ha utilizado como material de referencia el Manual de Evaluación de Riesgos de Árboles y Palmeras de la Asociación Española de Arboricultura. En él se dan una serie de directrices para poder realizar una evaluación visual, teniendo unos conocimientos previos en arboricultura, que servirán para determinar el estado del individuo, árbol o palmera, en cuestión.

4. Material y métodos

En primer lugar se ha elaborado una ficha para recoger una serie de datos a través de un inventario. Para elaborar esta ficha se ha tenido en cuenta el Manual de Evaluación de Riesgos de Árboles y Palmeras de la Asociación Española de Arboricultura.

A continuación se ha realizado el inventario de manera exhaustiva por todas las calles y plazas que componen el barrio L'Hort de Senabre. Se han recogido datos de cada uno de los árboles y palmeras que se encuentran en estas localizaciones y se han recopilado en una única tabla.

Por último, en otra ficha, se han resumido los datos de manera global para cada una de las calles o plazas.

4.1. Material

Al tratarse de una evaluación visual, el material utilizado para el desarrollo de este trabajo ha sido muy sencillo:

- Cartografía de la zona de trabajo
- Cámara fotográfica
- Bibliografía sobre arbolado urbano
- Ordenador
- Herramientas informáticas para elaboración de planos como Photoshop y Google Earth

4.2. Métodos

Como se ha adelantado en líneas anteriores, se han elaborado varias fichas o tablas:

- Ficha para la toma de datos de cada uno de los árboles
- Ficha para recopilación de todos los datos procedentes de las fichas de tomas de datos
- Ficha resumen donde se incluyen los datos del arbolado existente en cada calle o plaza

4.2.1 Ficha para toma de datos de árboles y palmeras

En primer lugar se pasa a detallar cada uno de los puntos que componen las fichas empleadas para la toma de datos.

FICHA TOMA DE DATOS

En realidad, la ficha de toma de datos tiene dos versiones, una para árboles y otra para palmeras, porque aunque la información a recopilar es similar se trata de individuos con características particulares que deben ser tenidas en cuenta para realizar una buena evaluación.

Ficha para toma de datos de árboles:

Tabla 3: Ficha para la toma de datos de árboles.

TOMA DE DATOS ARBOLADO		Fecha:	
Código árbol:	A_____		
Localización:	Calle/Avda/Pza		
Especie:			
Desarrollo o vigor:	pequeño	mediano	grande
Espacio de plantación:	alcorque	jardín	otros
Sistema de riego:	goteo	aspersión	manguera
Inclinación:	>45°	<45°	no tiene
Presencia de grietas o heridas:	si	no	
Presencia de madera muerta:	si	no	
Presencia de plagas o enfermedades:	si	no	
Ramas largas con inclinación excesiva:	si	no	
Efecto diana:	riesgo alto	riesgo moderado	riesgo bajo
Observaciones:			

- *Fecha:* indica el momento en la que los datos son tomados.
- *Código árbol:* durante el inventario se asigna un código a cada uno de los árboles para poder tener un registro ordenado y una información clara. Este código está compuesto por la letra "A" y a continuación un número que corresponderá al orden seguido durante la evaluación. Por ejemplo: A001, A002, A003,... etc.
- *Localización:* en la ficha se indica el lugar donde se encuentra el árbol, es decir, la calle, avenida o plaza en el que se localiza el individuo a evaluar.
- *Especie:* en este campo se incluye el nombre científico del árbol evaluado. Es posible que en lugar donde debería estar el árbol no se encuentre nada, como por ejemplo un alcorque vacío. En ese caso se calificaría como "falta".
- *Desarrollo o vigor:* durante la evaluación del árbol se observa el desarrollo o vigor del mismo, indicando si éste es pequeño, mediano o grande.
- *Espacio de plantación:* se indica si el espacio de plantación del árbol es un alcorque, un jardín u otros. Es importante tener en cuenta este dato, ya que el árbol aunque sea de la misma especie no se desarrollará de la misma manera en un espacio u otro. Esto puede afectar especialmente a las raíces ya que su desarrollo dependerá del suelo en el que esté plantado el árbol y del espacio del que disponga. El espacio de plantación también influirá en el desarrollo del tronco, permitiéndole un mayor o menor crecimiento.
- *Sistema de riego:* se deja constancia del sistema de riego empleado para cada árbol, pudiendo ser a goteo, aspersión o con manguera.
- *Inclinación:* mientras se realiza la toma de datos se observa si el árbol tiene inclinación, se indica si ésta es mayor o menor de 45°, o si por el contrario no la tiene. Es conveniente considerar este dato, una excesiva inclinación no puede causar sólo molestias a los usuarios de la calle o plaza donde se encuentre el árbol,

sino que también puede ser motivo de accidente y causar daños materiales y/o personales.

- *Presencia de grietas o heridas:* las grietas o heridas que se pueden encontrar en un árbol pueden tener distintos orígenes, pueden ser por ejemplo causadas por alguna enfermedad o bien pueden haber sido provocadas por vandalismo. La importancia de determinar si hay presencia o no de heridas o grietas radica en que éstas pueden ser entrada de hongos o virus que pueden hacer enfermar al árbol con las consecuencias que ello conllevaría. Además de todo esto, una herida o grieta considerables pueden provocar una debilitación de la estructura del árbol.
- *Presencia de madera muerta:* en el árbol se pueden encontrar partes del mismo muerta, como por ejemplo ramas. Es conveniente observar durante la evaluación de este punto para evitar la caída de ramas u otros accidentes derivados del mismo.
- *Presencia de plagas o enfermedades:* es importante determinar la presencia de plagas o enfermedades ya que una detección temprana puede evitar problemas mayores como podredumbre, grietas, madera muerta,... etc. Durante la evaluación se observa si hay síntomas que indiquen la existencia de algún hongo, enfermedad o virus.
- *Ramas largas con inclinación excesiva:* la presencia de ramas largas y con cierta inclinación puede ser causa de graves molestias a los habitantes de una ciudad. Una rama excesivamente larga puede chocar con la fachada de un edificio, tapar señales de tráfico o semáforos, ocupar parte de las aceras, etc. De ahí viene el interés en observar durante la evaluación del árbol si éste posee alguna rama con estas características y recogerlo en la ficha de toma de datos.
- *Efecto diana:* este punto tiene especial significación ya que el efecto diana es “la probabilidad de producir daños a bienes o personas, en función de la frecuencia de uso del espacio”¹³. Durante la evaluación se determina si el árbol posee alguna peculiaridad que haga que exista cierto riesgo para los bienes o personas que utilizan o pasan por el área donde se encuentra localizado.

Aunque en la ficha de toma de datos no aparece, se toman fotografías de todas las zonas verdes visitadas y de aquellos ejemplares más destacados para tener información sobre los mismos y poder consultarla en caso de ser necesario a la hora de realizar el análisis de algunos datos y la valoración final.

¹³ Manual de Evaluación de Riesgos de Árboles y Palmeras. Asociación Española de Arboricultura.

Ficha para toma de datos de palmeras:

Tabla 4: Ficha para la toma de datos de palmeras.

TOMA DE DATOS PALMERAS	Fecha:		
Código palmera:	P _____		
Localización:	Calle/Avda/Pza		
Especie:			
Desarrollo o vigor:	pequeño	mediano	grande
Espacio de plantación:	alcorque	jardín	otros
Sistema de riego:	goteo	aspersión	manguera
Inclinación:	>45°	<45°	no tiene
Presencia de grietas o heridas:	si	no	
Presencia de madera muerta:	si	no	
Presencia de plagas o enfermedades:	si	no	
Estrangulamiento del estípite:	si	no	
Efecto diana:	riesgo alto	riesgo moderado	riesgo bajo
Observaciones:			

- *Fecha:* indica el momento en la que los datos son tomados.
- *Código palmera:* durante el inventario se ha asigna un código a cada una de las palmeras para poder tener un registro ordenado y una información clara. Este código está compuesto por la letra "P" y a continuación un número que corresponderá al orden seguido durante la evaluación. Por ejemplo: P001, P002, P003,... etc.
- *Localización:* en la ficha se indica el lugar donde se encuentra palmera, es decir, la calle, avenida o plaza en el que se localiza el individuo a evaluar.
- *Especie:* en este campo se incluye el nombre científico de la palmera evaluada. Es posible que en el lugar donde debería estar la palmera no se encuentre nada, como por ejemplo un alcorque vacío. En ese caso se califica como "falta".
- *Desarrollo o vigor:* durante la evaluación de la palmera se observa el desarrollo o vigor del mismo, indicando si éste es pequeño, mediano o grande.
- *Espacio de plantación:* se indica si el espacio de plantación de la palmera es un alcorque, un jardín u otros. Es importante tener en cuenta este dato, ya que la palmera especie no se desarrollará de la misma manera en un espacio u otro. Esto puede afectar a especialmente a las raíces ya que su desarrollo dependerá del suelo en el que esté plantada y del espacio del que disponga. El espacio de plantación también influirá en el desarrollo del estípite o tronco, permitiéndole un mayor o menor crecimiento.
- *Sistema de riego:* se deja constancia del sistema de riego empleado para cada palmera, pudiendo ser a goteo, aspersión o con manguera.
- *Inclinación:* mientras se realiza la toma de datos se observa si la palmera tiene inclinación, se indicará si ésta es mayor o menor de 45°, o si por el contrario no la tiene. Es conveniente considerar este dato, una excesiva inclinación no puede causar sólo molestias a los usuarios de la calle o plaza donde se encuentre la

palmera, sino que también puede ser motivo de accidente y causar daños materiales y/o personales.

- *Presencia de grietas o heridas:* de igual manera que en los árboles, las grietas o heridas que se pueden encontrar en una palmera pueden tener distintos orígenes, pueden ser por ejemplo causadas por alguna enfermedad o bien pueden haber sido provocadas por vandalismo. La importancia de determinar si hay presencia o no de heridas o grietas radica en que éstas pueden ser entrada de hongos o virus que pueden hacer enfermar al árbol con las consecuencias que ello conllevaría. Además de todo esto, una herida o grieta considerables pueden provocar una debilitación de la estructura de la palmera.
- *Presencia de madera muerta:* en la palmera se pueden encontrar partes de la misma muerta, como por ejemplo hojas. Es conveniente observar durante la evaluación de este punto para evitar la caída de hojas u otros accidentes derivados del mismo.
- *Presencia de plagas o enfermedades:* igual que ocurre con el arbolado, es importante determinar la presencia de plagas o enfermedades ya que una detección temprana puede evitar problemas mayores como podredumbre, grietas, madera muerta,... etc. Durante la evaluación se observa si hay síntomas que indiquen la existencia de algún hongo, enfermedad o virus. Se hace especial hincapié en la detección de síntomas de presencia de *Rhynchophorus ferrugineus*, comúnmente conocido como Picudo rojo. Se trata de una plaga que afecta a determinadas especies de palmeras, pudiendo causar en la mayor parte de los casos la muerte del individuo afectado.
- *Estrangulamiento del estípote:* durante la evaluación se observa si existe una reducción importante de una parte del tronco o estípote de la palmera. Esto puede tener diversos orígenes, desde épocas de sequía a una mala realización de la poda., entre otros.
- *Efecto diana:* tal y como se ha explicado en la ficha para la toma de datos de arbolado, en este caso también es importante determinar el riesgo que existe de que la palmera pueda producir daños materiales o personales según donde ésta se encuentre localizada y el estado en el que halle.

De igual manera que se hace con los árboles evaluados, se toman fotografías de todas las zonas verdes visitadas y de aquellos ejemplares más destacados para tener información sobre los mismos y poder consultarla en caso de ser necesario a la hora de realizar el análisis de algunos datos y la valoración final.

4.2.2 Datos totales obtenidos

Tras la toma de datos de todos los árboles y palmeras del barrio, se procede a recopilar y organizar toda esta información en una tabla en la que se incluyen todos los campos que contienen las fichas utilizadas durante el trabajo de campo. En la tabla 5, se puede ver el formato empleado y en el anejo correspondiente la tabla completada con los datos recogidos.

4.2.3 Ficha resumen para evaluación del estado del arbolado urbano

Todas las calles o plazas pertenecientes al barrio han sido visitadas y se han recogido los datos necesarios para la elaboración de las fichas. Aquellas calles que no tienen arbolado no se incluyen.

Cada ficha resumen corresponde a una de las calles con arbolado. Éstas son:

1. Calle Marqués de Bellet
2. Calle Llanera de Ranes
3. Calle Calvo Acacio
4. Calle Almácer
5. Calle Almácer (Jardín)
6. Calle Músico Penella
7. Calle Litógrafo Pascual y Abad
8. Avenida Primero de Mayo
9. Avenida Doctor Tomás Sala
10. Avenida Doctor Tomás Sala (palmeras bulevar)
11. Avenida Gaspar Aguilar
12. Calle Salvador Guinot
13. Calle General Barroso
14. Calle Carteros
15. Calle Gabriel y Galán
16. Calle Río Miño
17. Calle Joaquín Navarro
18. Calle María de Molina
19. Plaza Escultor Frechina
20. Plaza Escultor Frechina (nueva)
21. Plaza Julio Verne
22. Calle Pedrones
23. Calle Beethoven
24. Plaza Segovia

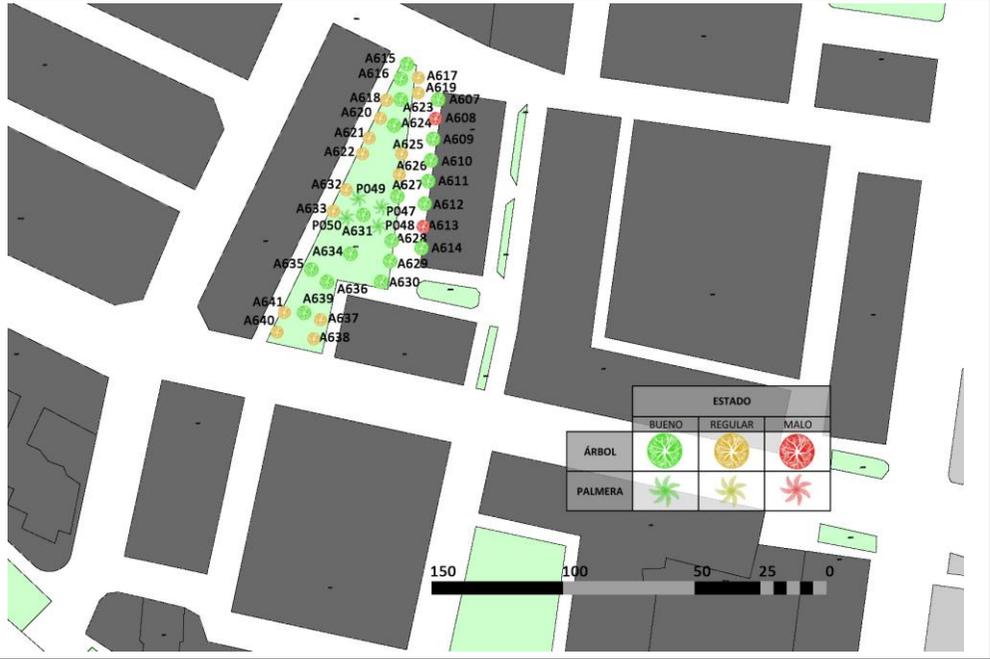
Podemos ver la ubicación de las mismas en el plano que se adjunta:



Figura 5: Plano del barrio L'Hort de Senabre

En la tabla 6 vemos la ficha empleada para resumir los datos recogidos para la evaluación para cada una de las calles.

Tabla 6: Ejemplo de ficha resumen para la evaluación del estado del arbolado urbano.

FICHA RESUMEN PARA EVALUACIÓN DEL ESTADO DEL ARBOLADO URBANO			
DATOS			
Localización:	Plaza Julio Verne		
Especie(s):	<i>Prunus cersaifera</i> Pisardii, <i>Pinus canariensis</i> , <i>Phytolacca dioica</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Olea europaea</i> , <i>Washingtonia robusta</i>		
Estado fitosanitario:	Bueno	Nº individuos:	38
Estado estructura:	Regular	Espacio de plantación:	Alcorque, jardín
Fecha toma de datos:	nov-15	Sistema de riego:	Manguera,goteo
IMÁGENES			
			
PLANO DE LOCALIZACIÓN			
			
			
OBSERVACIONES		PROPUESTA ALTERNATIVA	
<p>Las <i>Robinia pseudoacacia</i> son de gran porte y sus ramas alcanzan balcones, además su inclinación puede ser peligrosa al estar junto a una zona de juegos infantiles.</p>		<p>Realizar poda a las <i>Robinia pseudoacacia</i> que se encuentran en estado regular para evitar que las ramas provoquen daños materiales o personales.</p>	

La ficha resumen para la evaluación del estado del arbolado urbano consta de varios apartados: datos, imágenes, plano de localización, observaciones, y propuesta alternativa, en caso de considerarse necesaria.

DATOS

En el campo "DATOS" se incluye la información más importante obtenida durante la evaluación. Estos datos son:

- *Localización:* en este campo se indica el nombre de la calle o plaza donde se ha realizado la evaluación.
- *Especie (s):* este apartado incluye las especies a las que pertenecen los individuos, árboles o palmeras, que se encuentran en la calle o plaza evaluada.
- *Número de individuos:* se hace referencia al número de árboles y/o palmeras que se localizan en la calle o plaza en cuestión.
- *Espacio de plantación:* se indica si el lugar donde está plantado el árbol o palmera es un alcorque, jardín u otro.
- *Sistema de riego:* se detalla si el sistema de riego es a goteo, aspersión o con manguera.
- *Estado fitosanitario:* con la información obtenida a través de la toma de datos de cada individuo, se hace una valoración colectiva de los árboles o palmeras que se encuentran en la calle objeto de evaluación. La escala de valoración será: bueno, regular o malo. En caso de existir uno o varios individuos susceptibles de ser sustituidos se hará referencia en el apartado correspondiente de la ficha
- *Estado estructura:* de igual manera que con el estado fitosanitario, el estado de la estructura de los árboles o palmeras, se valora de manera global para aquellos que se encuentren en la calle evaluada. La escala de valoración del estado de la estructura será: bueno, regular o malo.
- *Fecha de la toma de datos:* se indica el momento de recogida de los datos.

IMÁGENES

En la ficha se adjuntan tres imágenes que muestran algún detalle de interés de alguno o varios árboles que se encuentran en la calle en la que se ha hecho la evaluación.

PLANO DE LOCALIZACIÓN

En este apartado vemos tres planos, dos imágenes vía satélite u ortofotos correspondientes a la localización de la calle en el barrio y un plano realizado a escala donde se indica la ubicación exacta de cada árbol estudiado. A su vez cada árbol está dibujado con un color, correspondiente a una escala de colores que varía en función del estado fitosanitario y estructural del mismo, con la correspondiente etiqueta con el código asignado durante la toma de datos. Esta escala es:

- Verde: buen estado
- Amarillo: estado regular
- Rojo: mal estado

PROPUESTA ALTERNATIVA

Todos aquellos ejemplares que aparezcan en rojo tienen una propuesta alternativa, ya que se considera que su presencia puede provocar molestias a los usuarios de la vía o incluso pueden provocar algún accidente causando daños materiales y personales. Se procede de la misma manera para aquellas ejemplares en estado regular y se considere importante proponer una alternativa por algún motivo especial.

OBSERVACIONES

En la ficha se reserva un espacio para incluir alguna peculiaridad observada durante la recogida y análisis de los datos, y que se considere de especial relevancia para ser tenida en cuenta en la valoración final.

5. Resultados y discusión

Todos los datos recogidos durante el inventario se recopilan en una única tabla que debido a su extensión ha sido incluida en el apartado Anejos. El resumen de los resultados obtenidos a partir del análisis de los mismos se presenta a continuación.

5.2. Resultados y discusión sobre los datos obtenidos del arbolado

Tras la realización del inventario del arbolado por las calles del barrio para la recogida de datos, se contabilizaron el número de ejemplares a estudiar. En total existen 905 árboles, de los cuales 29 son faltas, es decir, no existe árbol en el lugar que debería. Por ejemplo, un alcorque vacío se ha contabilizado como falta. Es por ello que el número real de árboles analizados han sido 876. Este y otros datos se reflejan en la tabla 7 de la presente memoria.

Tabla 7: Resultados tras la evaluación del estado del arbolado urbano.

RESULTADOS		UD
Nº TOTAL DE ÁRBOLES VALORADOS		905
Nº DE FALTAS		29
INCLINACIÓN	ÁRBOLES CON INCLINACIÓN >45°	20
	ÁRBOLES CON INCLINACIÓN <45°	382
	ÁRBOLES SIN INCLINACIÓN	474
ESPACIO DE PLANTACIÓN	ÁRBOLES EN ALCORQUE	541
	ÁRBOLES EN JARDÍN	335
DESARROLLO O VIGOR	PEQUEÑO	106
	MEDIANO	435
	GRANDE	335
SISTEMA DE RIEGO	MANGUERA	632
	GOTEO	142
	ASPERSIÓN	102
PRESENCIA DE GRIETAS O HERIDAS	SI	81
	NO	795
PRESENCIA DE MADERA MUERTA	SI	2
	NO	874
PRESENCIA DE PLAGAS O ENFERMEDADES	SI	26
	NO	850
RAMAS LARGAS CON INCLINACIÓN EXCESIVA	SI	120
	NO	756
EFECTO DIANA	BAJO	765
	MODERADO	111
	ALTO	0
VALORACIÓN ESTADO GENERAL	BUENO	771
	REGULAR	102
	MALO	32

A continuación se muestran con más detalle los resultados vistos en la tabla 7.

INCLINACIÓN



Figura 6: Representación en porcentaje de la inclinación del arbolado del barrio L'Hort de Senabre

Tras el inventario se detectaron 20 árboles con inclinación superior a los 45° y 382 con una inclinación inferior a los 45°, mientras que 474 ejemplares no presentaban ninguna inclinación. En algunos casos, esta inclinación puede suponer ciertos perjuicios en los bienes materiales que se encuentran en la ciudad, como por ejemplo que las ramas alcancen la fachada de un edificio o tapen alguna señal o invadan espacios de paso como aceras y calzadas. A su vez, esta inclinación puede suponer un mayor peligro si el árbol en cuestión se encuentra situado junto a un banco o zona de juegos infantiles, como es el caso de una *Leucaena leucocephala* ubicada en la plaza Escultor Frechina inclinada hacia un banco.

ESPACIO DE PLANTACIÓN



Figura 7: Representación en porcentaje del espacio de plantación del arbolado del barrio L'Hort de Senabre

Más de la mitad de los árboles estudiados, 541 concretamente, se encuentran en alcorque, la mayoría de ellos como arbolado viario.

DESARROLLO O VIGOR

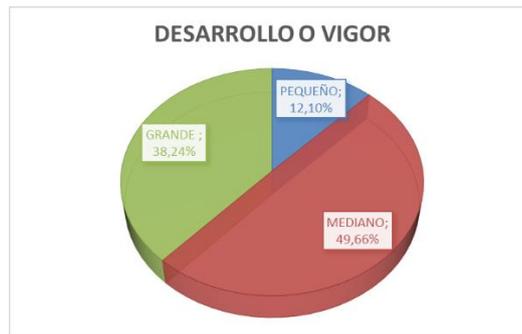


Figura 8: Representación en porcentaje del desarrollo o vigor del arbolado del barrio L'Hort de Senabre

El desarrollo varía según la especie y la edad del árbol como es lógico. La mayor parte de los ejemplares estudiados presentan un desarrollo mediano o grande, es decir, en el barrio Hort de Senabre se encuentran numerosos árboles con un tamaño o porte considerable. Este es un factor importante a tener en cuenta, ya que la mayoría de árboles pertenecen al arbolado viario y algunas de las calles del barrio no presentan la anchura necesaria para que el árbol se desarrolle de manera normal y de ahí que muchos de ellos presenten inclinación.

SISTEMA DE RIEGO

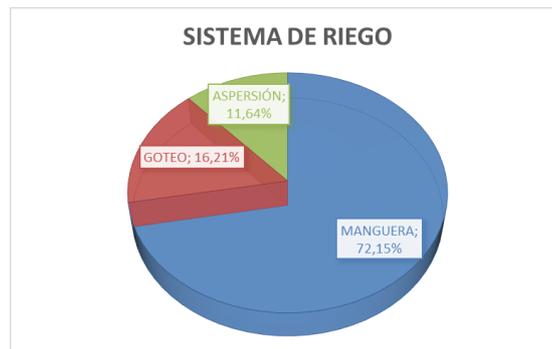


Figura 9: Representación en porcentaje del sistema de riego del arbolado del barrio L'Hort de Senabre

Muchos de los árboles encontrados se encuentran en alcorque, por lo que es lógico que el sistema de riego mayoritario sea con manguera.

PRESENCIA DE GRIETAS O HERIDAS



Figura 10: Representación en porcentaje de la presencia de grietas o heridas en el arbolado del barrio L'Hort de Senabre

No se han encontrado muchos árboles con presencia de heridas o grieta, tan solo 81 individuos, lo que representa apenas un 9% del total. Algunas de las heridas detectadas en estos ejemplares son consecuencia del vandalismo o consecuencia de una poda mal realizada. Es importante que estas heridas sean tratadas, o al menos controladas, para evitar la entrada de virus o patógenos que infecten al árbol y produzcan en él consecuencias indeseables como la enfermedad o la muerte del mismo.

PRESENCIA DE MADERA MUERTA

Apenas se han encontrado ejemplares con madera muerta, tan solo 2 árboles en todo el barrio.

PRESENCIA DE PLAGAS O ENFERMEDADES



Figura 11: Representación en porcentaje de la presencia de plagas o enfermedades en el arbolado del barrio L'Hort de Senabre

El estado fitosanitario general del arbolado del barrio es bastante bueno. Se ha detectado algún tipo de pulgón en hojas y también hongos en los troncos de algunos árboles.

Dentro de este punto cabe destacar el estado fitosanitario los ejemplares de *Ulmus minor* que se encuentran en la Plaza Escultor Frechina. Todos ellos, y son 19, se encuentran enfermos, y algunos de ellos ya han sido eliminados debido a la pudrición del tronco o a la fractura de ramas grandes tras alguna tormenta o día con fuertes vientos. Este es un

problema importante, ya que al tratarse de una plaza el arbolado se encuentra muy cerca de lugares donde puede provocar serios daños, especialmente personales.

RAMAS LARGAS CON INCLINACIÓN EXCESIVA



Figura 12: Representación en porcentaje de ejemplares con ramas largas con inclinación excesiva del arbolado del barrio L'Hort de Senabre

Se han encontrado 120 árboles que presentan ramas largas con excesiva inclinación, aunque por suerte la gran mayoría no tienen este problema. Que un árbol posea ramas largas inclinadas puede causar algunas molestias a los usuarios de la zona verde donde se encuentre. Éstas pueden invadir la calzada dificultando el paso de los coches o tapando alguna señal de tráfico. De igual manera pueden meterse en los balcones de edificios.

EFECTO DIANA

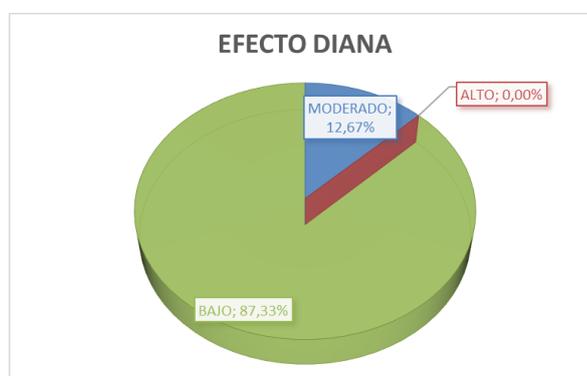


Figura 13: Representación en porcentaje del efecto diana del arbolado del barrio L'Hort de Senabre

Como se ha comentado en apartados anteriores de esta memoria, el efecto diana es el riesgo que existe de que un árbol pueda provocar daños materiales o personales. Este era un aspecto importante a la hora de realizar este estudio ya que las consecuencias que puede tener son de especial relevancia. En el barrio L'Hort de Senabre la inmensa mayoría de los árboles no representan un riesgo importante, aunque es necesario decir que el riesgo cero no existe. Los árboles son elementos vivos que se ven afectados por muchos factores y en cualquier momento una simple rama puede causar el mayor de los destrozos. Sería interesante que los individuos que ya representan de alguna manera cierto riesgo, es decir aquellos que tienen un riesgo moderado tras el análisis realizado, tuvieran algún tipo de mantenimiento o control para evitar futuros daños.

VALORACIÓN DEL ESTADO GENERAL



Figura 14: Representación en porcentaje del efecto diana del arbolado del barrio L'Hort de Senabre

Después de realizar el inventario, la recogida de datos y el análisis de los mismos, se hizo una valoración general del estado de cada uno de los árboles. Del total de los 876 ejemplares estudiados, 771 muestran un buen estado general, tanto fitosanitario como estructural. 102 árboles se encuentran en estado regular y 32 en malo. Es significativo decir que de esos 32 árboles, 29 son faltas, por lo que solo 3 árboles se encontrarían realmente en mal estado.

Que la valoración general del estado del arbolado sea positiva no significa que el mantenimiento del mismo se pueda desatender, es más se debe intensificar para mejorarlo.

Después de la evaluación se han podido contabilizar las especies árboles mayoritariamente plantadas en el barrio, éstas se pueden ver en la figura 15.

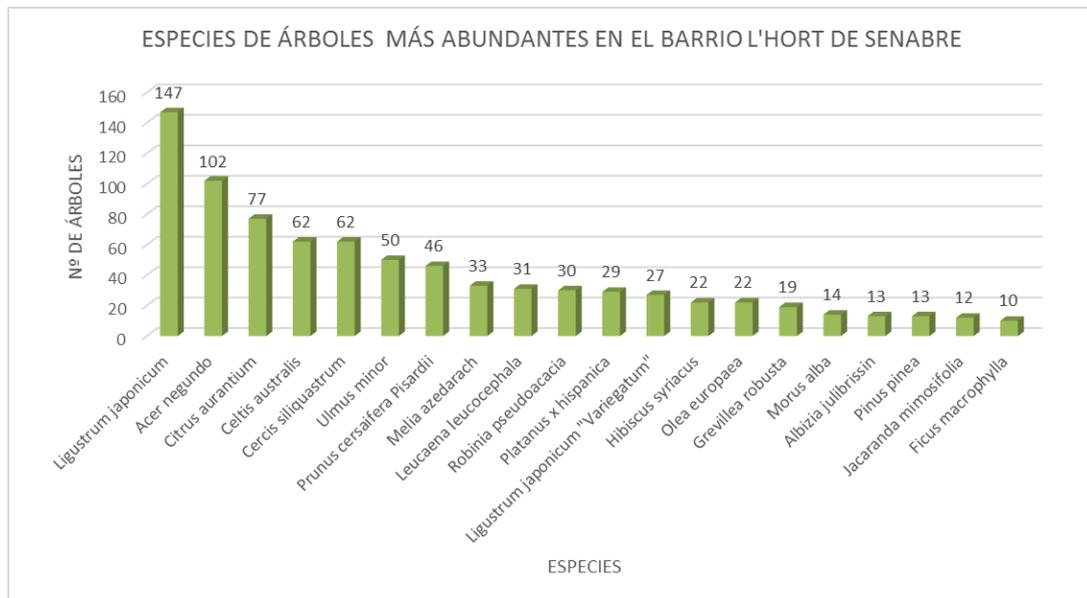


Figura 15: Especies de árboles más abundantes en el barrio L'Hort de Senabre

5.3. Resultados y discusión sobre los datos obtenidos de las palmeras

Tras la realización del inventario de las palmeras que se encuentran en las calles del barrio y la consiguiente recogida de datos, se contabilizaron el número de ejemplares a estudiar. En total existen 108 palmeras, de las cuales 3 son faltas, es decir, no existe palmera en el lugar que debería. Por ejemplo, un alcorque vacío se ha contabilizado como falta. Es por ello que el número real de palmeras analizadas han sido 105. Este y otros datos se reflejan en la tabla 8 de la presente memoria.

Tabla 8: Resultados tras la evaluación del estado de las palmeras.

RESULTADOS		UD
Nº TOTAL PALMERAS VALORADAS		108
Nº DE FALTAS		3
INCLINACIÓN	PALMERAS CON INCLINACIÓN >45°	0
	PALMERAS CON INCLINACIÓN <45°	8
	ÁRBOLES SIN INCLINACIÓN	97
ESPACIO DE PLANTACIÓN	PALMERAS EN ALCORQUE	77
	PALMERAS EN JARDÍN	28
DESARROLLO O VIGOR	PEQUEÑO	2
	GRANDE	36
	MEDIANO	67
SISTEMA DE RIEGO	MANGUERA	81
	GOTEO	21
	ASPERSIÓN	3
PRESENCIA DE GRIETAS O HERIDAS	SI	105
	NO	0
PRESENCIA DE MADERA MUERTA	SI	0
	NO	105
PRESENCIA DE PLAGAS O ENFERMEDADES	SI	0
	NO	105
ESTRANGULAMIENTO DEL ESTÍPITE	SI	6
	NO	99
EFFECTO DIANA	BAJO	104
	MODERADO	1
	ALTO	0
VALORACIÓN ESTADO GENERAL	BUENO	105
	REGULAR	0
	MALO	3

A continuación se muestran con más detalle los resultados vistos en la tabla 8.

INCLINACIÓN



Figura 16: Representación en porcentaje de las palmeras con inclinación del barrio L'Hort de Senabre

Tras el inventario se detectaron 8 árboles con inclinación inferior a los 45° y mientras que los 97 ejemplares restantes no presentaban ninguna inclinación. En algunos casos, esta inclinación puede suponer ciertos perjuicios en los bienes materiales que se encuentran en la ciudad, como por ejemplo que las hojas alcancen la fachada de un edificio o tapen alguna señal o invadan espacios de paso como aceras y calzadas. De igual manera que ocurre con los árboles, esta inclinación puede suponer un mayor peligro si el árbol en cuestión se encuentra situado junto a un banco o zona de juegos infantiles, como es el caso de una *Phoenix dactylifera* en grupo (palmera con 3 pies) ubicada en la calle General Barroso cuyas hojas tocan la fachada de un edificio, pudiendo llegar a meterse en balcones o ventanas.

ESPACIO DE PLANTACIÓN



Figura 17: Representación en porcentaje del espacio de plantación de las palmeras del barrio L'Hort de Senabre

Casi todas las palmeras estudiadas se encuentran en alcorque y la mayoría de éstas están ubicadas en la ronda sur ubicada en la Avenida Doctor Tomás Sala.

DESARROLLO O VIGOR



Figura 18: Representación en porcentaje del desarrollo o vigor de las palmeras del barrio L'Hort de Senabre

El tamaño de las palmeras que se localizan en el barrio L'Hort de Senabre es grande en la mayor parte de los casos. El desarrollo de las mismas es mediano o grande.

SISTEMA DE RIEGO



Figura 19: Representación en porcentaje del sistema de riego de las palmeras del barrio L'Hort de Senabre

Como ocurría con los árboles, casi toda las palmeras se ubican en alcorque por lo que el tipo de riego mayoritario, en caso de ser necesario, es con manguera. Con aspersión tenemos algunos ejemplares que están localizados en las zonas ajardinadas de la Avenida Doctor Tomás Sala.

PRESENCIA DE GRIETAS O HERIDAS

No se han detectado heridas o grietas.

PRESENCIA DE MADERA MUERTA

No se ha detectado presencia de madera muerta.

PRESENCIA DE PLAGAS O ENFERMEDADES

No se han encontrado ejemplares que manifiesten síntomas de plagas o enfermedades. Como se indica en los apartados iniciales de esta memoria, se hizo hincapié en la detección del picudo rojo pero no se han observado signos de la presencia del mismo. Ciertamente, que

gran parte de las palmeras que podrían verse afectadas poseen un sistema de tratamiento fitosanitario para prevenirlo.

ESTRANGULAMIENTO DEL ESTÍPITE



Figura 20: Representación en porcentaje las palmeras con estrangulamiento del estípite del barrio L'Hort de Senabre

Aunque la mayoría de palmeras no presentan estrangulamiento, solo 6 ejemplares de los 105 estudiados, es un punto que se debe tener en cuenta, sobre todo si el estrangulamiento se produce en la parte basal del tronco ya que puede afectar a la estabilidad de la palmera.

EFFECTO DIANA

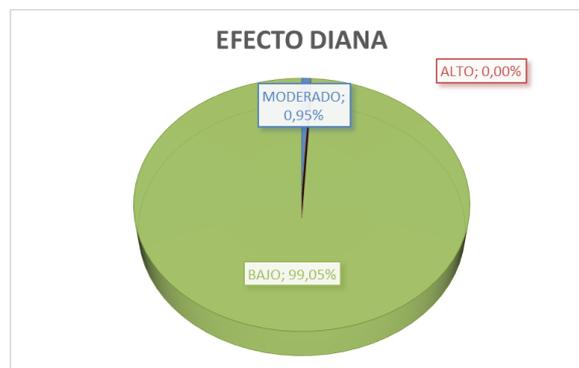


Figura 21: Representación en porcentaje del efecto diana de las palmeras del barrio L'Hort de Senabre

Como se ha mencionado anteriormente, el efecto diana o riesgo que tiene la palmera de producir daños existe siempre. En el caso de las palmeras estudiadas, el 99% presenta un riesgo bajo.

VALORACIÓN ESTADO GENERAL

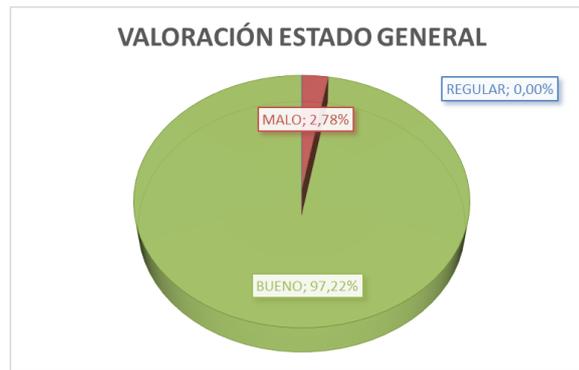


Figura 22: Representación en porcentaje de la valoración general del estado de las palmeras del barrio L'Hort de Senabre

Después de realizar el inventario, la recogida de datos y el análisis de los mismos, se hizo una valoración general del estado de cada una de las palmeras. Del total de los 108 ejemplares estudiados, 105 muestran un buen estado general, tanto fitosanitario como estructural y tan solo 3 presenta un estado malo. Se considera relevante decir que estas 3 palmeras valoradas de forma negativa son faltas.

Tal y como se ha comentado para el estado del arbolado, que la valoración general del estado de las palmeras sea positiva no debe hacer que se descuide su mantenimiento.

Después de la evaluación se han podido contabilizar las especies de palmeras que se hallan en el barrio, éstas se pueden ver en la figura 23.

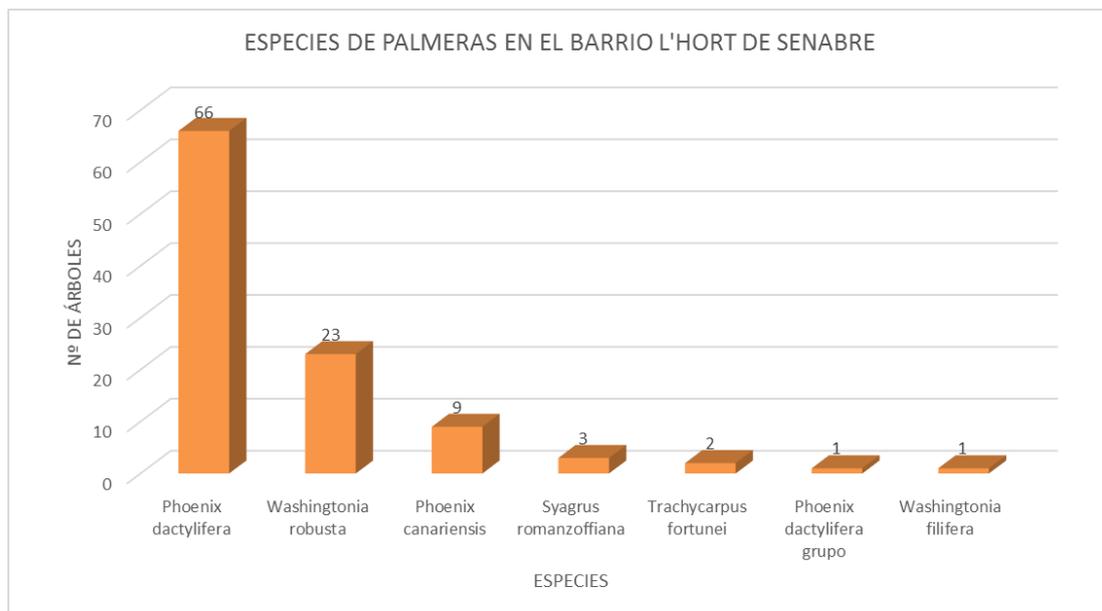


Figura 23: Especies de palmeras en el barrio L'Hort de Senabre

6. Conclusiones

Tal y como se ha ido expresando durante todo el trabajo, las zonas verdes urbanas son estructuras muy valiosas no sólo a nivel ambiental sino también a nivel social. Como consecuencia de ello es importante constatar que su estado de conservación es adecuado.

Con este estudio se ha podido conocer el número de árboles que componen la jardinería urbana del barrio de L'Hort de Senabre, y el estado fitosanitario y estructural de los ejemplares que componen dicha jardinería; sobre estos datos iniciales, cabe la posibilidad de ampliar este estudio, con un análisis pormenorizado sobre los árboles afectados, que permita ponderar su posible eliminación, o su puesta en tratamiento.

En el barrio de L'Hort de Senabre hay un total de 905 árboles y 108 palmeras. Las especies más utilizadas para la jardinería urbana son: *Ligustrum japonicum*, *Acer negundo* y *Citrus aurantium*, para arbolado, y *Phoenix dactylifera* para palmeras.

Una vez hecho el análisis la primera conclusión que se saca es que la evaluación visual es muy subjetiva, no todos seguimos los mismos criterios a la hora de valorar el estado de un árbol o palmera. Está claro que un árbol enfermo está enfermo, pero a la hora de clasificar el estado cabe la posibilidad de que se haga de distinta manera en función de la persona que la realice.

Una inspección visual no es una inspección detallada. Con la evaluación visual se pueden detectar numerosas características que permiten valorar su estado, pero para que esta valoración fuera más precisa se podrían utilizar diversos medios técnicos para conseguirla, como por ejemplo: martillo de impulsos, resistógrafo, fractómetro, dendrómetro, etc.

Con todo ello, sabiendo las limitaciones que tiene una evaluación visual, en el caso del análisis del estado del arbolado urbano de L'Hort de Senabre se obtienen las siguientes conclusiones:

- Al inicio de este trabajo se veía como las zonas verdes del barrio solo eran un pequeño porcentaje respecto del total de la ciudad, no llegaba al 1%. Esto se explica viendo las características de las calles que lo componen. Algunas son estrechas y no tienen la suficiente anchura para colocar arbolado viario o no existen espacios donde hacer un jardín.
- En ocasiones el arbolado viario tiene una inclinación excesiva que implica molestias innecesarias a los habitantes de la ciudad. Esto tiene varias causas, entre ellas destaca la mala elección de especies a la hora de realizar los diseños. Si se va a plantar en viario, primero la calle debe tener una anchura que permita el crecimiento correcto del ejemplar o veremos, como ocurre en L'Hort de Senabre, numerosos árboles inclinados por la calle. Ejemplo de ello son los *Acer negundo* ubicados en la calle Calvo Acacio. Otro motivo para la inclinación de los árboles es que en el momento de la plantación no se le coloque un tutor y el individuo empiece a crecer inclinado. Es el caso de algún *Hibiscus syriacus* que se encuentran en la calle María de Molina.
- Se desaconseja la utilización de la especie *Ulmus minor* debido a que un importante número de los ejemplares estudiados presentan diversos problemas fitosanitarios, por lo que se aconseja su sustitución por otras especies menos problemáticas, como por ejemplo *Celtis australis*.
- En general, el estado fitosanitario y estructural del arbolado y las palmeras del barrio es bueno, si bien es verdad que para determinarlo de manera más precisa se debería

hacer un análisis más exhaustivo con recogida de muestras, análisis de las mismas y demás, en el caso de detección de plagas y enfermedades, y con medios técnicos como aparatos en el caso de la estructura.

Para finalizar, se puede decir que la existencia de zonas verdes es altamente positiva y por ello se debe intentar mantener un estado óptimo de las mismas.

7. Bibliografía

- ASSOCIACIÓ DE PROFESSIONALS DELS ESPAIS VERDS DE CATALUNYA (2015). Manual de evaluación de riesgos de árboles y palmeras. Asociación Española de Arboricultura.
- IGUIÑIZ AGESTA, GABRIEL (2005). Apuntes de plantación, poda y gestión estructural del arbolado urbano. Asociación Española de Arboricultura.
- MARTÍNEZ ASENSIO, OLGA ; PÉREZ SIERRA, ANA MARÍA (2009). Hongos responsables de podedumbre de madera en arbolado urbano. Asociación Española de Arboricultura.
- BALLESTEROS, J.A. (2010). Dendrogeomorfología: los árboles, fuente de conocimiento de los procesos y desastres naturales. Asociación Española de Arboricultura.
- SÁIZ DE OMEÑACA, JOSÉ ANTONIO; PRIETO RODRÍGUEZ, ANTONIO (2004). Arboricultura urbana. CEDEX.
- ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ARBORICULTURA. 11º CONGRESO (2007) La gestión de un patrimonio arbóreo = Urban tree heritage management. Asociación Española de Arboricultura.

8. Anejos

8.1. Tabla con recopilación de datos totales para la evaluación

8.2. Fichas resumen de la evaluación de arbolado urbano por calle

8.3. Reportaje fotográfico