



norma granada

3ª edición revisada 2006 corregida 2007

método para valoración de árboles
y arbustos ornamentales



ASOCIACIÓN ESPAÑOLA
DE PARQUES
Y JARDINES PÚBLICOS

NORMA GRANADA



**ASOCIACIÓN ESPAÑOLA
DE PARQUES
Y JARDINES PÚBLICOS**

Para qué sirve?:

- Expropiación, afección a arbolado de terceros por actividad de planeamiento de la Administración.
- Estimación de repercusión de catástrofes, incendios, inundaciones.
- Daños a bienes municipales (patrimonio arbóreo), concepto de valoración de daños por obras en vía pública, redes de servicio, accidentes de tráfico y vandalismo. Fianzas e indemnizaciones por infracciones.
- Valoraciones patrimoniales.
- Catastro, inventario o catálogo.
- Evaluación de rentabilidad de transplantes.
- Seguros.
- Regulación mediante Ordenanzas y Normas Urbanísticas.
- Valoración de impacto ambiental, evaluación económica.

NORMA GRANADA



**ASOCIACIÓN ESPAÑOLA
DE PARQUES
Y JARDINES PÚBLICOS**

Valoración:

- Requiere un estándar de comparación, su homólogo en condiciones ideales de crecimiento, el árbol perfecto.

Cuestiones para la tasación:

- ¿Su copa sufre descompensación por la existencia de otros árboles o edificios?**
- ¿Sus raíces han podido desarrollarse tal y como sería deseable a su especie?**
- ¿ Ha estado sometido a podas inadecuadas?**
- ¿ Es una especie autóctona o naturalizada en la zona?**
- ¿Presenta daños en alguna de sus partes?**
- ¿Tiene más de un tronco y estos ahora o en el futuro pueden presentar horquillas?**
- ¿Se aprecian daños mecánicos en tronco, copa o raíces?**

NORMA GRANADA

Características del método:

Establece 3 grandes grupos:

Frondosas

Coníferas

Palmáceas

Considera 2 posibilidades:

Sustituible

No sustituible

Define algunos conceptos fundamentales:

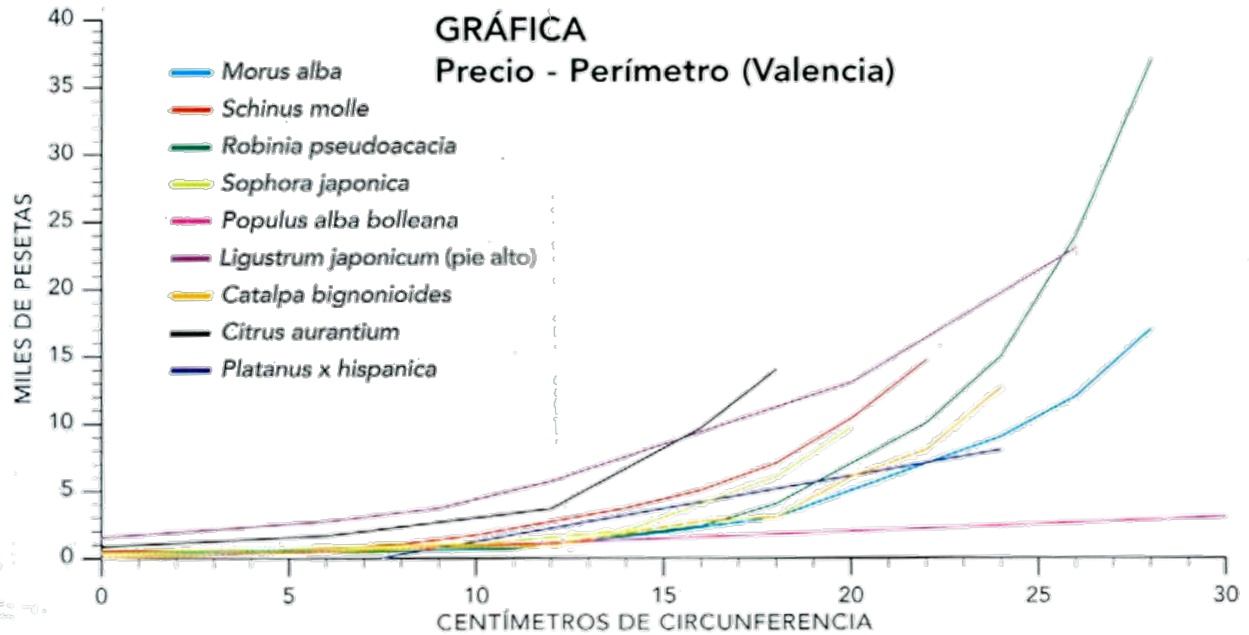
Calibre característico:

Frondosas y coníferas: perímetro 10/12 cm a 1'30 m

Valor básico (si el árbol está vivo, ya tiene un valor mínimo)

Valor de reposición o Vf

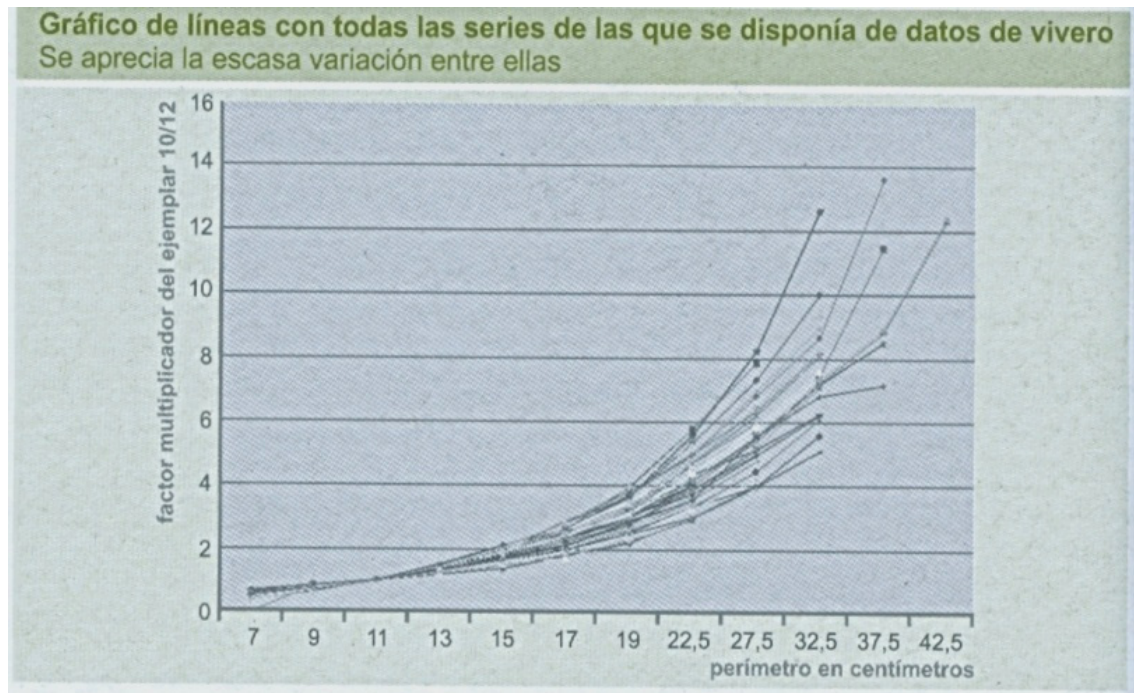
NORMA GRANADA



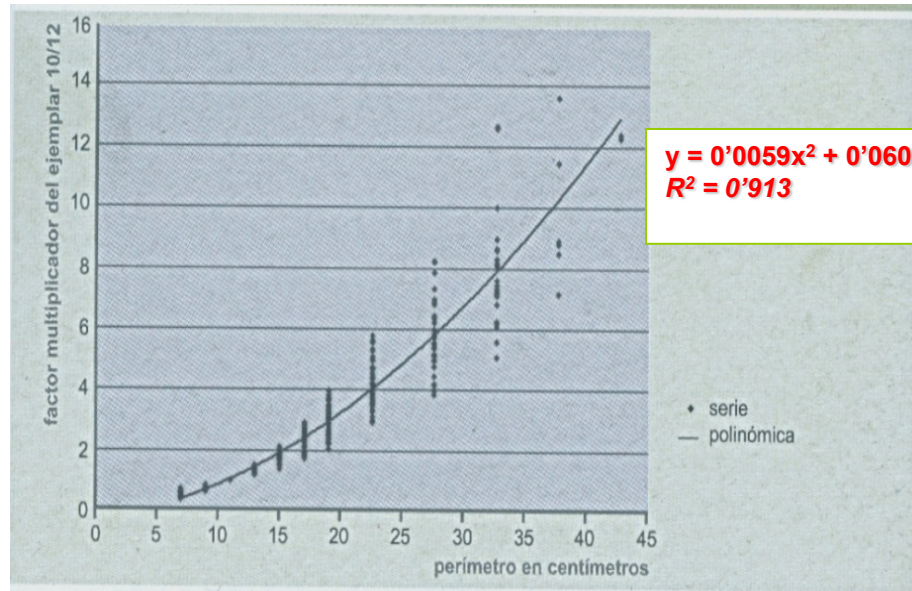
1º) Localización de todas las especies (agrupadas por hábito y velocidad de crecimiento) de distintos catálogos y zonas geográficas...

2º) Obtención de factores multiplicadores de cada especie (división de precios por el precio de 10/12 cm)...

3º) Obtención de una función según el factor multiplicador-perímetro... →



4º) Obtención de regresión de ajuste ideal para todas las especies... →



$$V \text{ básico} = P(0.0059x^2 + 0.0601x - 0.324)$$

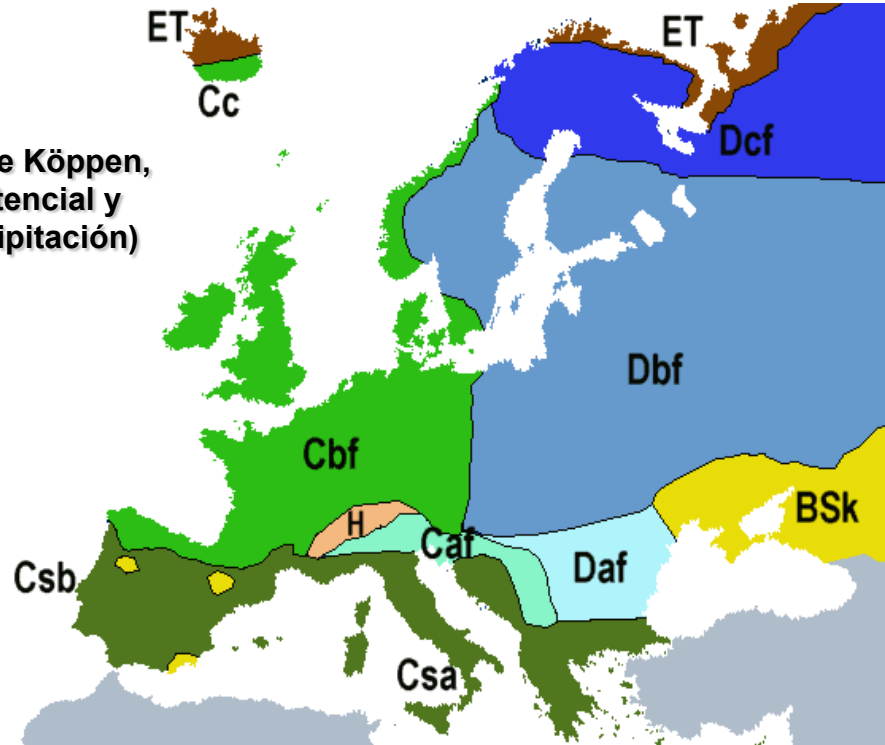
donde P es el precio de un ejemplar 10/12 de la especie a tasar y x es el perímetro del árbol objeto de la tasación

Posteriormente éste valor se corrige con factores externos e internos relativos al estado y características del árbol objeto de la tasación

$$V \text{ final} = V \text{ básico (Els)} \times (1 + Ele)$$

Disparidad de tasaciones de ejemplares similares → coeficientes según la zona climática

Se considera el factor climático de Köppen, relacionado con la vegetación potencial y meteorología (temperatura y precipitación)



...y a partir de esta clasificación se obtienen los coeficientes correctores (ω) disponibles en la página web de la AEPYJP (<http://www.aepjp.com/norma.htm>)

NORMA GRANADA

COEFICIENTE DE FRONDOSAS - Windows Internet Explorer

http://www.aepjp.com/coeficientes%20frondosas.htm

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Google Ir Marcadores ABC Corrector ortográfico Enviar a norma granada Configuración

COEFICIENTE DE FRONDOSAS

NOMBRE BOTÁNICO	Cfb	Csa	Csb
Acacia dealbata	14,40	17,60	16,00
Acacia melanoxylon	23,02	28,14	25,58
Acer buergerianum	15,84	19,36	17,60
Acer campestre	15,84	19,36	17,60
Acer freemanii 'Autumn Blaze'	28,48	34,80	31,64
Acer ginnala	28,48	12,07	10,97
Acer griseum	28,48	12,07	10,97
Acer monspessulanum	53,96	65,96	59,96
Acer negundo	9,87	12,10	10,97
Acer negundo 'Flamingo'	22,98	28,08	25,53
Acer negundo 'Violaceum'	10,03	12,25	11,14
Acer opalus	45,92	56,12	51,02
Acer platanoides	11,58	14,16	12,87
Acer platanoides 'Columnare'	38,53	47,09	42,81
Acer platanoides 'Crimson King'	38,32	46,84	42,58
Acer platanoides 'Drummondii'	36,23	44,28	40,25
Acer pseudoplatanus	11,58	14,16	12,87
Acer pseudop. 'Atropurpureum'	12,02	14,69	13,35
Acer pseudop. 'Leopoldii'	17,59	21,49	19,54
Acer saccharinum	10,53	12,87	11,70
Acer sacchari 'Laciniatum Wier'	15,51	18,95	17,23
Acer sacchari 'Pyramidale'	14,27	17,44	15,85
Aesculus carnea (X)	65,97	80,63	73,30
Aesculus carnea (X) 'Briotii'	65,97	80,63	73,30
Aesculus hippocastanum	40,23	49,17	44,70
Ailanthus altissima	6,84	8,36	7,60
Albizia julibrissin	26,99	32,99	29,99
Albizia julibrissin 'Umbrella'	36,41	44,50	40,45
Alnus cordata	10,10	12,34	11,22
Alnus glutinosa	10,10	12,34	11,22
Alnus incana	10,10	12,34	11,22
Betula pendula	21,21	25,93	23,57
Betula pendula 'Purpurea'	26,81	32,77	29,79
Betula pendula 'Youngii'	40,12	49,04	44,58
Betula pubescens	23,22	28,38	25,80
Betula pubescens 'Celtiberica'	23,22	28,38	25,80
Betula utilis	34,10	41,68	37,89
Betula utilis 'Doorenbos'	34,10	41,68	37,89
Betula utilis 'Ssa. Jacquemontii'	34,10	41,68	37,89

Internet 90%

NORMA GRANADA

Además...

Considera el factor suelo (μ):

Suelo excelente textura, estructura y fertilidad	$\mu=0'95$
Suelo adecuado al estándar de la especie	$\mu=1'00$
Suelo poco adecuado al estándar de la especie	$\mu=1'05$
Suelo inadecuado	$\mu=1'10$
Suelo en alcorque o pavimento duro	$\mu=1'15$

El porcentaje de arraigo según la especie y tamaño (β):

Tamaño del ejemplar	Árbol de fácil arraigo Valor de n *	Árbol de arraigo medio Valor de n *	Árbol de difícil arraigo Valor de n *
hasta 20 cm. de perímetro	2 años	3 años	4 años
de 20 a 35 cm. de perímetro	2 años	3 años	4 años
de 35 a 50 cm. de perímetro	3 años	3 años	4 años
más de 50 cm. de perímetro	5 años	5 años	5 años

* Se entiende por arraigo el concepto propiamente dicho y las dificultades que puedan encontrarse para obtener la forma del árbol original (cuidados, podas arquitecturizadas, etc.)

Factores intrínsecos

Zona radical (S1)	Sin incidencias para la valoración 1	Incide levemente en el valor del árbol 0,75	Incide medianamente en el valor del árbol 0,50	Incide severamente en el valor del árbol 0
Sistema radical íntegro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Raíces anormalmente superficiales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Raíces estrangulantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pudriciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Daños mecánicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presencia de hongos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Compactación del suelo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alcorque insuficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Puntuación (S1) (media de los ítems puntuados entre 0 y 1)				
El tasador podrá realizar la estimación del estado sanitario directamente (valores entre 0 y 1), en este caso se adjuntarán los comentarios o resultados de los instrumentos utilizados en hoja a parte y no se puntuará ninguno de los recuadros				

Tronco (S2)

	Sin incidencias para la valoración 1	Incide levemente en el valor del árbol 0,75	Incide medianamente en el valor del árbol 0,50	Incide severamente en el valor del árbol 0
Corteza con cavidades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Heridas mecánicas u otras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desprendimiento de corteza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hongos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Insectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inclinación acusada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Torsión sobre el eje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chancros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tumores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Perforaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rebrotos de emergencia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exudaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Puntuación (S2) (media de los ítems puntuados entre 0 y 1)

Ramas principales (estructurales) (S3)

	Sin incidencias para la valoración 1	Incide levemente en el valor del árbol 0,75	Incide medianamente en el valor del árbol 0,50	Incide severamente en el valor del árbol 0
Descompensación peligrosa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ramas secas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Escobas de Bruja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fisuras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cavidades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chancros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exudaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Perforaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hongos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Insectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Heridas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Poda incorrecta, copa descompensada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Puntuación (S3) (media de los ítems puntuados entre 0 y 1)

Los comentarios o resultados de los instrumentos utilizados en hoja a parte y no se puntuará ninguno de los recuadros

Ramas secundarias y terminales (S4)

	Sin incidencias para la valoración	Incide levemente en el valor del árbol	Incide medianamente en el valor del árbol	Incide severamente en el valor del árbol
	1	0,75	0,50	0
Copa desequilibrada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ramillas secas o muertas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Insectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Crecimiento descompensado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yemas anormales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yemas decoloradas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Puntuación (S4) (media de los ítems puntuados entre 0 y 1)				

Hojas (S5)

	Sin incidencias para la valoración	Incide levemente en el valor del árbol	Incide medianamente en el valor del árbol	Incide severamente en el valor del árbol
	1	0,75	0,50	0
Hojas con puntos de color negro o pardo, naranjas o rojos, grises o blancos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manchas internerviales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Decoloración	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Excrecencias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Agallas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hojas cloróticas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Agujeros por perforadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Crecimiento descompensado con respecto al nervio principal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Insectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hongos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Puntuación (S5) (media de los ítems puntuados entre 0 y 1)				

*** Puntuación del corrector sanitario y tamaño fotosintéticamente activo (EIs)**
 $= (S1+S2+S3+S4+S5)/5 =$

* Siempre que la media de los ítems sea diferente a 0 en algunos casos si el valorador no ha puntuado una de las tablas, deberá dividir S1+S2+S3+S4+S5 entre el número de tablas en las que el valor S sea diferente a 0.

Factores extrínsecos

Estético y funcional (Ele1)	Sí Cumple la función esperada en el ejemplar 0,1	Medianamente No alcanza plenamente la cualidad esperada para la especie 0,05	No No tiene interés en la valoración 0
Copa equilibrada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Silueta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Floración intensa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fragancia de las flores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pantalla sonora o visual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Color de la corteza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Interés propio del árbol, como parte de un grupo o como árbol aislado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control de la reflexión solar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Privacidad del lugar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control de la erosión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Podado en formas especiales *	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Puntuación (suma de Ele1 / número de ítems puntuados)

* Sólo se utilizará en árboles no sustituibles

se adjuntarán los comentarios en hoja a parte y no se puntuará ninguno de los recuadros

Representatividad y rareza (Ele2)

	Sí 0,2	Medianamente 0,1	No 0
Árbol único en la zona	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cualidades históricas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cualidades culturales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cualidades simbólicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Puntuación (suma de Ele2 / número de ítems puntuados)

Situación (Ele3)

	Sí 0,2	Medianamente 0,1	No 0
Contribuye a la mejora ambiental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contribuye a la mejora plástica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Situado en jardín botánico o arboreto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Situado en parque histórico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Situado en un lugar apropiado, lejos, por ejemplo, de líneas eléctricas, de fachadas, etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Puntuación (suma de Ele3 / número de ítems puntuados)

* Generalmente los árboles catalogados o protegidos no deben ser objeto de una valoración económica con el Método Norma Granada.

Puntuación total = (Ele1+Ele2+Ele3) =

Ejemplo de Árbol sustituible

Tilia cordata de 15 años de edad y 60 cm de perímetro

Se sustituye por la misma especie de vivero con perímetro 20/25

Precio vivero = 340'50 €

Coste eliminación ejemplar a tasar = 102'37 €

Coste de transporte = 155,22 €

Coste de preparación y plantación = 49'88 €

Tipo de interés oficial = 4%

Costes de poda = 130'90 €

Costes mantenimiento = 3'69 €

Otros costes de mantenimiento = 4'06 €

Especie de fácil arraigo (α) = elevada-90%

Ha sufrido daños en troncos y ramas, las hojas no presentan anomalías observables y el sistema radical está intacto \rightarrow Els = 0'9

Estéticamente cumple con la función que se espera de él (0'1), no es único (0) y contribuye a la mejora ambiental y estética de la ciudad (0'2) \rightarrow Ele = 0'3

$$V_f = \left(\frac{V_p + C_e + C_v + P_l}{\alpha} \right) (1+r)^\beta + (P_o + M_a + O_d) \left[\frac{(1+r)^\beta - 1}{r} \right]$$

$$V_p = (V_b \cdot Els) \cdot (1 + Ele)$$

Ejemplo de Árbol NO sustituible

Idem que caso anterior pero habrá que determinar:

Valo básico; $Vb = \omega * \mu * y$

donde $y = 0.0059x^2 + 0.0601x - 0.324$

Supongamos árbol en alcorque duro ($\mu = 1'15$) y $\omega = 32$ (Köppen; tablas AEPYJP)

En la versión anterior de la Norma hay que considerar la especie según longevidad y tipo de crecimiento (menú desplegable)

Valoración de palmáceas

La fórmula quedaría como sigue:

$$V_b = V_c \left(\frac{h}{k} \right)^2$$

siendo:

V_b = el Valor básico

V_c = el Valor característico

h = la altura del tronco en centímetros

k = la Constante de crecimiento

Otros métodos de valoración

Método ISA-CTLA (*Council of tree and Lansdascap Appraisers*)

Considera los costes de adquisición y trasplante de un árbol similar al que es objeto de la valoración

[Tree Value = Base Value × Cross Section Area × Species Class × Condition Class × Location Class]

Base Value (valor básico) =

Valor de mercado para la reposición del ejemplar del tamaño más parecido al del árbol que se está valorando o se ha perdido o dañado / área de la sección del tronco del árbol a reponer.

Cross section area =

diameter² x 0.7854



Inches		Centimeters	
Trunk Diameter	Cross-Section Area	Trunk Diameter	Cross-Section Area
2	3.1	5	19.6
4	12.6	10	78.5
6	20.3	15	176.7
8	50.3	20	314.2
10	78.5	25	490.9
12	113.1	30	706.9
14	153.9	35	962.1
16	201.1	40	1256.6
18	254.5	45	1590.4
20	314.2	50	1963.5
22	380.1	55	2375.8
24	452.4	60	2827.4
26	530.9	65	3318.3
28	615.8	70	3848.5
30	706.9	75	4417.9
32	804.3	80	5026.6
34	907.9	85	5674.5
36	1017.9	90	6361.7
38	1134.1	95	7088.2
40	1256.6	100	7854.0

