

sustenten en la disparidad entre las versiones del mismo en las dos lenguas oficiales.»

Madrid, 9 de enero de 1992.-La Presidenta, Ana Corces Pando.

MINISTERIO DE ASUNTOS SOCIALES

1719 RESOLUCION de 18 de diciembre de 1991, de la Subsecretaría, por la que se da publicidad al anexo número 3 al Convenio suscrito el 3 de diciembre de 1990 entre el Ministerio de Asuntos Sociales y la Comunidad Autónoma de Madrid para el desarrollo de programas a medio plazo (1990/1994) de la Comisión de las Comunidades Europeas para la integración económica y social de los colectivos menos favorecidos.

Habiéndose firmado con fecha 11 de noviembre de 1991, anexo número 3 al Convenio suscrito el 3 de diciembre de 1990 entre el Ministerio de Asuntos Sociales y la Comunidad Autónoma de Madrid para el desarrollo de programas a medio plazo (1990/1994) de la Comisión de las Comunidades Europeas para la integración económica y social de los colectivos menos favorecidos, procede la publicación en el «Boletín Oficial del Estado» de dicho anexo número 3, que se acompaña a la presente Resolución.

Madrid, 18 de diciembre de 1991.-El Subsecretario, José Ignacio Pérez Infante.

ANEXO NUMERO 3

Convenio entre el Ministerio de Asuntos Sociales y la Comunidad Autónoma de Madrid en desarrollo de programas para situaciones de necesidad suscrito con fecha 3 de diciembre de 1990

Fase de aplicación del proyecto: 1 de julio de 1991 a 30 de junio de 1992 (tercera fase).

Presupuesto y financiación en pesetas:

CEE: 5.382.395.

Ministerio de Asuntos Sociales: 11.920.545.

Comunidad Autónoma de Madrid: 30.343.518.

Total: 47.646.458.

Cuenta bancaria del proyecto a los efectos de lo establecido en la cláusula quinta del Convenio: Caja de Madrid, sucursal 1.852. Paseo de la Castellana, número 95. Número c/c 6000194539.

Madrid, 11 de noviembre de 1991.

Por la Comunidad Autónoma
de Madrid:

Elena Vázquez Menéndez,
Consejera de Integración Social

Por el Ministerio de Asuntos
Sociales:

Matilde Fernández Sanz,
Ministra de Asuntos Sociales

MINISTERIO DEL PORTAVOZ DEL GOBIERNO

1720 RESOLUCION de 30 de diciembre de 1991, de la Subsecretaría, por la que se renuevan becas de formación de postgraduados en tratamiento documental.

Por Resolución de 26 de septiembre de 1990 («Boletín Oficial del Estado» del 29) se convocaron becas dentro del Programa de formación de postgraduados en Ciencias de la Información, Ciencias Políticas, Sociología e Historia en Tratamiento Documental, que se adjudicaron por Resolución de 28 de diciembre de 1990 («Boletín Oficial del Estado» de 22 de enero de 1991).

De conformidad con la base IV de la convocatoria y vista la propuesta efectuada por la Comisión de Selección nombrada al efecto, esta Subsecretaría ha resuelto:

Primero.-Renovar las becas del Programa de formación de postgraduados en tratamiento documental que se relacionan en el anexo de esta Resolución.

Segundo.-La renovación de estas becas se realiza con efectos de 1 de enero de 1992.

Tercero.-La dotación de las becas será de 100.000 pesetas mensuales.

Cuarto.-Los beneficiarios de estas becas estarán obligados a cumplir las normas establecidas en la Resolución de convocatoria. En todo caso, las decisiones administrativas que se deriven de esta Resolución podrán ser recurridas por los interesados, en los casos y formas previstos por la Ley de Procedimiento Administrativo.

Madrid, 30 de diciembre de 1991.-El Subsecretario, Miguel Gil Peral.

ANEXO

Becas de formación de postgraduados en tratamiento documental

Apellidos y nombre	DNI
González Rivera, María de los Angeles	11.409.669
Lobato Ayllón, Ana	50.945.988
Moreno Serrano, María Luisa	4.573.303
Solanas Cardín, María José	11.410.224
Serrano Fonseca, Begoña	802.533

COMUNIDAD AUTONOMA DE MADRID

1721 ACUERDO de 7 de noviembre de 1991, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el método de valoración del arbolado ornamental, Norma Granada, para su aplicación en el territorio de la Comunidad de Madrid.

La protección de las especies vegetales existentes en el ámbito de la Comunidad de Madrid, ha sido y sigue siendo uno de los objetivos prioritarios marcados por el Gobierno Regional, dentro de la política de conservación de la naturaleza.

En este sentido, se debe señalar que fue Madrid la primera Comunidad del Estado Español que ya en el año 1983 contaba con una normativa para proteger una especie que en ese momento se encontraba en fase regresiva en el territorio de la Comunidad madrileña. Dicha normativa fue precedida de otras disposiciones para la salvaguarda de otras plantas amenazadas.

La sensibilidad e interés de la Comunidad de Madrid, por la protección de estas especies, queda corroborada con la promulgación de la Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la Protección y Regulación de la Fauna y Flora Silvestres del territorio de nuestra Comunidad.

Sin embargo, cuando lamentablemente se produce alguna infracción relacionada con la materia que nos ocupa, a la hora de fijar la cuantía de la multa o sanción correspondiente, se detecta la falta de un método de aplicación para calcular el valor intrínseco de la especie dañada.

Teniendo en cuenta que la protección de estas especies es una labor que concierne a todos, es por lo que la Asociación Española de Parques y Jardines Públicos, de la cual la Agencia de Medio Ambiente es socio corporativo desde su fundación en 1973, se ha venido ocupando en congresos, reuniones, jornadas técnicas y publicaciones de muchos aspectos concernientes al cuidado y defensa de los árboles.

Dentro de los trabajos realizados, se debe incluir la Norma Granada, elaborada como método de valoración del arbolado ornamental, refrendada con el apoyo de la UNESCO a través de su programa «El Hombre y la Biosfera», en cuyo comité español también está presente la Agencia de Medio Ambiente.

En consecuencia, el Consejo de Gobierno, con el fin de cubrir este vacío técnico, en materia de valoración del arbolado, en el territorio de la Comunidad de Madrid, a iniciativa de la Agencia de Medio Ambiente y a propuesta del Consejo de Cooperación, acuerda:

Aprobar como método de valoración del arbolado ornamental, para su aplicación en el territorio de la Comunidad de Madrid, la Norma Granada, que se adjunta como anexo único.

Publicar el presente Acuerdo en el «Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid» y en el «Boletín Oficial del Estado».

Madrid, 7 de noviembre de 1991.—El Presidente, Joaquín Leguina.—El Consejero de Cooperación, Virgilio Cano.

ANEXO UNICO

A. ANTECEDENTES

1. Consideraciones generales sobre la valoración del arbolado.

Una de las especificidades de esta valoración que analizamos es que no se trata de las habituales en una economía de competencia. No existe demanda ni oferta en términos de mercado, ni tampoco comprador ni vendedor; por lo tanto, no se puede buscar precio, que es un dato histórico, fruto de una compraventa, sino un valor.

No se valora aquí un proceso de explotación, ni un bien productivo de transformación o de consumo.

Por lo tanto, la valoración de árboles de interés paisajístico debe aspirar a reflejar una función de utilidad de contenido económico, pero a través de cierto equilibrio entre los procedimientos estrictamente econométricos y las componentes de significación simbólica, paisajística, histórica, estética o de bienestar, que son valores de afección que completan el cuadro.

La valoración pretende brindar una solución cifrada y un apoyo objetivo a las decisiones o al análisis de cualquiera de los siguientes supuestos en los que aparece arbolado de interés paisajístico, tanto en órbita pública como privada:

- Expropiación, afección a arbolado de terceros por actividad de planeamiento de la Administración.
- Estimación de repercusión de catástrofes, incendios, inundaciones.
- Daños a bienes municipales, concepto de valoración de daños por obras en vía pública, redes de servicio, accidentes de tráfico y vandalismo. Fianzas e indemnizaciones por infracciones.
- Análisis presupuestario o financiero de las actividad pública.
- Catastro, inventario o catálogo.
- Trasplantes.
- Seguros.
- Regulación mediante Ordenanzas y Normas Urbanísticas.
- Tasas urbanísticas, Garantía hipotecaria, Compraventa.
- Consideraciones de impacto ambiental, evaluación económica.

Existen distintos procedimientos de valoración, traducidos y adaptados de Alemania, Australia, Bélgica, Francia, Finlandia, Italia, Reino Unido, Suiza, USA y algunas normas españolas prestigiosas y en vigor.

Las razones que avalan la búsqueda de un nuevo método son:

- Falta de actualización en algunas de ellas. La actualización simplemente monetaria no es satisfactoria, ni acorde con la realidad.
- Omisión de bloques de vegetación, carencias o lagunas en el repertorio (arbolado mediterráneo, tropical y palmeras).
- Fórmulas proporcionales, con valor unitario fijo en cada tramo.
- Fórmulas empíricas, polinómicas, de conversión económica discutible y difícil justificación.

Al mismo tiempo, la inevitable componente subjetiva del tasador se sintetiza en un criterio de fundamento estadístico que postula que la valoración más correcta es aquella a la que corresponde una probabilidad más alta para los datos de mercado de que disponemos, y siendo el mismo siempre concurrente. Presumiblemente en tal valor coincidirán, por tanto, diferentes tasadores y según este principio, en el hipotético caso de varios tasadores, el valor objetivo sería la moda (valor de mayor frecuencia) de los valores subjetivos.

B. PRESENTACION DEL METODO

El método de valoración que se propone con la presente Norma de Granada se base en los siguientes elementos:

- Objetivación máxima de los elementos y factores tomados del mercado y/o medidos en la realidad; proyección en el tiempo de los datos y funciones tamaño-precio obtenidos, tanto para supuestos de mayor envergadura del árbol, como para actualización automática, sin más que utilizar al día la información del sector.

Se distingue entre árboles sustituibles, que son aquellos que se pueden comprar y replantar, y los no sustituibles, que son los que no es posible conseguir en el mercado de los viveros ornamentales. Se precisará algo más la noción de sustituible, pero como referencia, en las frondosas la frontera está a partir de los 30 cm. de circunferencia.

Se fijan tres grandes grupos de intervención, con variaciones en el procedimiento de valoración:

- a) Frondosas.
- b) Coníferas.
- c) Palmeras y similares.

A lo largo de la descripción del método, se utilizarán algunos conceptos que se refieren a continuación.

Calibre característico. Tamaño del árbol cuyo precio medio en vivero va a servir como base de la valoración. Va referido, por tanto, a un precio de catálogo, y se fija en un perímetro de 10-12 cm. para las frondosas (tomado a 1,30 m. sobre el nivel del suelo), y en una altura de 100-125 cm. para las coníferas.

Valor básico. Llamado también valor estándar o tipo. Tiene un carácter objetivo, por obtenerse de las ecuaciones o funciones tamaño precio, y se da en términos monetarios. Es un punto de partida mínimo, con el que se puede continuar el proceso de valoración.

Si el árbol está vivo, ya tiene un valor mínimo, el valor básico.

Las circunstancias de estado, singularidad, senilidad, etc., sólo pueden considerarse para aumentar, nunca reducirán el valor básico.

Valor de reposición. Es realmente un valor de compra (más los costos de trasplante y de mantenimiento, actualizados).

B.1 VALORACION PARA ARBOLES SUSTITUIBLES

Para los árboles sustituibles, se buscaría el precio de compra del árbol en cuestión en los catálogos de viveros ornamentales, o bien se buscaría en la curva o función de regresión correspondiente al grupo de especies de similar comportamiento. Una vez obtenido el precio de mercado, se le sumaría los gastos de plantación y arranque y los gastos anuales de mantenimiento, capitalizados con interés compuesto durante el tiempo que ha vivido el árbol. Se ha considerado la probabilidad de éxito en el trasplante (riesgo de trasplante). La fórmula más general sería, de acuerdo con Caballer:

$$\text{Valor básico} = \frac{(P_m + C_t)}{\alpha} (1 + r)^n + (C_m + 1)(1 + r)^{n-1} + (C_m + 2)(1 + r)^{n-2} + \dots + (C_m + 1)(1 + r) + C_m$$

Donde:

n = año de plantación.

P_m = precio de mercado para un calibre (y edad determinado).

C_t = Coste de arranque y plantación.

α = Probabilidad de éxito en trasplante ($0 < \alpha < 1$).

l = Edad del árbol arrancado (año de la valoración).

C_c = Costes de cultivo y mantenimiento el año $n+1$.

La introducción de C_t y de α permite fijar el límite de los árboles sustituibles (C_t no excesivo, igual que P_m y C_t alto) y también sitúa los árboles históricos con P_m y C_t altísimo, y α tendiendo a cero, con los que V_b tendería a infinito.

Si se supone que los costes de cultivo y mantenimiento son iguales todos los años, la fórmula queda así:

$$V_b = \frac{(P_m + C_t)}{\alpha} (1 + r)^n + C_c \frac{[(1 + r)^{n+1} - 1]}{r}$$

B.2. VALORACION PARA ARBOLES NO SUSTITUIBLES. FRONDOSAS Y CONIFERAS.

Para llegar a la formulación objetiva del valor básico, la Comisión de Valoración centró su trabajo en el estudio de la

posibilidad de encontrar una cierta función f cuya variable dependiente fuese el valor básico (o el precio) en términos monetarios.

Existe, para ello, dos supuestos de partida:

1. No es posible hallar una ecuación en la que intervengan variables territoriales, culturales o cualitativas del árbol (singularidad, rareza, etc.). Hay que buscar, por lo tanto, un valor básico, como punto de partida, y dejar estas variables mencionadas para una segunda etapa, la de los índices correctores.
2. Hay que utilizar variables cuantitativas, medibles, significativas, y en el menor número posible.

Ya desde el principio se pensó que un camino válido era la búsqueda de precios existentes en el mercado de árboles (viveros ornamentales) en función de los valores de circunferencia para las frondosas, y de altura para las coníferas.

Hay que definir una función circunferencia-precio o altura-precio, de modo que la simple medición pueda traducirse inmediatamente en valor. El procedimiento es obtener por regresión las funciones, con el ajuste que da el conocimiento profesional de los especialistas, fácilmente convergente.

Para los árboles no sustituibles habría que suponer que la función de regresión o ley, conocida en el tramo en que hay precios de compra en los viveros comerciales, se mantiene y se traslada fuera de dicho tramo, y por lo tanto, para obtener el valor básico podemos extrapolar como si tuviera el precio virtual que nos da la curva para el tamaño real observado (Figura III).

Se han fijado nueve grupos para las frondosas, de acuerdo con la información manejada, y seis grupos para las coníferas. Como se aprecia en las tablas I y II, dichos grupos se han formado atendiendo al hábito de crecimiento y a la expectativa de longevidad de cada árbol (mayor información en Anejos).

Se han probado varios modelos de regresión: lineal, multiplicativo, exponencial y logarítmico, con buenos resultados de precisión estadística. Pero al proyectar la regresión fuera del ámbito habitual de los datos de precios en vivero, se descartaron finalmente todos ellos.

Posteriormente, el comportamiento de crecimiento del árbol en sí ha conducido a una regresión que presenta un ajuste muy preciso para el caso propuesto.

La sigmoide o función de Richards, de fructifera tradición en el análisis de los fenómenos biológicos, y su caso particular la ecuación o función logística, se acomoda muy bien al modo de comportamiento del árbol en su evolución; a semejanza de lo que ocurre con éste, la función logística presenta un punto de inflexión, a partir del cual comienza a

disminuir el crecimiento relativo, y tiende asintóticamente a un valor máximo.

$$\text{La ecuación es } y = \frac{k}{[1 + v e^{b(x-x_1)}]^n}$$

Donde v es un coeficiente que después de estudios detenidos, se ha fijado en 0.01 para todos los grupos.

k es el valor máximo, el parámetro más independiente del comportamiento del árbol, y el que tiende asintóticamente la curva. Es el multiplicador máximo del precio estándar en vivero para un calibre característico (tamaño 10-12 cm. de circunferencia en frondosas, y 100-125 cm. de altura en coníferas). Se han tomado tres valores de k , que cambia con la longevidad de las especies: 1.000, 750 y 500 (ver Tabla III).

x_1 representa el punto de inflexión, que también cambia según la longevidad y el hábito de crecimiento; b es un parámetro para el precio de partida. (Ver valores de ambos en Tabla III).

Así, el valor básico es un multiplicador del precio que tendría el árbol en vivero a los calibres característicos. Este valor se da tabulado para las 15 ecuaciones que han resultado, en las Tablas IV y V con valores cada 5 cm. para el perímetro en frondosas, y cada 50 cm. de altura para las coníferas.

Por lo tanto, para obtener el valor básico de un determinado árbol, se situaría a través de las Tablas I y II en el grupo que corresponda. Con la medición de su circunferencia de tronco (frondosas) o de la altura del árbol (coníferas), se pasaría a la Tabla III para usar las fórmulas o a las Tablas IV y V para localizar directamente el multiplicador y .

Con las gráficas I, II y III se puede obtener igualmente el factor multiplicador y , aunque ya se sabe que será con menos precisión este procedimiento gráfico que usando las ecuaciones o los valores tabulados. De ambos modos se llega al valor básico, V_b , por tablas o por gráficas.

B.3. VALORACION PARA ARBOLES NO SUSTITUIBLES. PALMERAS Y SIMILARES.

La distinta configuración morfológica de las palmeras, su sensible diferencia fisiológica respecto a los árboles frondosos y coníferas, hace tener presentes, a la hora de establecer un método de valoración objetivo, ciertos elementos de diferenciación:

- Sus variados y a la vez anárquicos modos de presentación, venta y expedición.
- La escasa representatividad de viveros especializados, en comparación con el resto del conjunto de viveros ornamentales.

Por ello, es difícil la obtención de más datos fiables y con evolución conocida que nos permita realizar una curva de

regresión, que proporcione un valor básico de arranque susceptible de aplicarse en la fórmula final de valoración. Se sigue optando, por lo tanto, por una fórmula empírica.

El coste característico representaría en estos especímenes el precio medio teórico de mercado de ese individuo para el mínimo tamaño comercial (habitualmente posible) que se debe revisar y actualizar periódicamente.

Se adopte el término h/k como mejor expresión de la edad, donde h =altura en cm. del tronco y k =constante de crecimiento (Tabla VI). Así pues, se potentiza en este cociente h/k la relación entre la altura del ejemplar (en cm), como resultante de la edad del mismo y su respuesta fisiológica. En la fórmula final aparecería este cociente elevado al cuadrado por la gran importancia del mismo en el cómputo del valor final.

Así pues, la fórmula quedaría como sigue:

$$V_{\text{básico}} = V_{\text{característico}} \times \left(\frac{h}{k}\right)^2$$

Los índices correctores ponderarían igual que en las frondosas y coníferas. Las mismas consideraciones expuestas antes, en cuanto a los árboles sustituibles y no sustituibles.

B.4. INDICES CORRECTORES

A partir de disponer del valor básico, entran en juego unos índices correctores que se agrupan en dos bloques:

- Factores intrínsecos (propios de la especie y del individuo)

1. Tamaño fotosintéticamente activo (Volumen y superficie de copa), por comparación con la copa hipotéticamente ideal para su tamaño y edad.
2. Estado sanitario. Referencia al vigor o grado de decrepitud, presencia de alteraciones sanitarias, ataques de parásitos, podredumbres, etc.
3. Expectativa de vida útil. Es la supuesta por el tesorero, con relación a los dos valores tabulados, de vida ornamental y de vida total máxima esperada.

- Factores extrínsecos (correspondiendo al medio que le rodea)

1. Estético y funcional. Apreciación del interés estético del árbol, aislado, como parte de una alineación o grupo, y de su papel funcional (cortavientos, pantalla visual o sonora, acompañamiento de sombra).
2. Representatividad y rareza. Índice relativo a consideraciones de mayor o menor abundancia en la zona, y aprecio o cualidades históricas, culturales o simbólicas del ejemplar.

3. Situación. Índice relativo del interés del árbol en el entorno que le rodea, y su contribución a la mejora ambiental, plástica o urbana.
4. Factores extraordinarios. Referencia a otros valores o parámetros que merezcan tal consideración.

La fórmula de aplicación de los índices descritos sería:

$$Vf = Vb (1 + \Sigma Ii + \Sigma Ie)$$

Donde:

Vf = Valor final

Vb = Valor básico

Ii = Sumatorio de los índices de factores intrínsecos

Ie = Sumatorio de los índices de factores extrínsecos.

La escala de valores de los índices se recoge en la tabla

3.5. TRONCOS MÚLTIPLES

Para el caso de árboles con troncos múltiples, si se puede descubrir el cuello del árbol, medir el perímetro envolvente inmediatamente por encima del cuello, que sería el valor de circunferencia con el que se entra en las ecuaciones o curvas de regresión.

Si el árbol tiene fuerte engrosamiento en el cuello o no se puede descubrir éste, tomar las circunferencias de todos los troncos que existan, a una altura de 80 cm. del suelo, y tomar como perímetro virtual el de una circunferencia que circunscriba como envolvente todas las de los troncos existentes, tangentes entre sí (figura IV).

3.6. DAÑOS PARCIALES

Cuando se analizan los daños parciales de un árbol, en muchas ocasiones no es cuestión de valoración, sino de considerar la especie y la estación del año, elementos fundamentales a la hora de estimar si los daños parciales son de consideración para el ejemplar o no.

En este caso de daños parciales, por desgracia muy habitual en el medio urbano, puede tratarse de una situación en la que lo procedente para el técnico no sea emitir una valoración, sino un informe en cuanto al riesgo de supervivencia, riesgo de estabilidad, seguridad para el peatón y tráfico, medidas de restauración y de actuación en consecuencia.

Se reproduce el texto aparecido en su día en el método ya clásico publicado por Icons en 1975, que sigue teniendo perfecta validez, para el cálculo de la valoración referente a daños parciales.

El valor de los daños que se causen a un árbol se cifrará en un tanto por ciento del valor total de éste, calculado con

las anteriores normas. Al causar daños a un árbol en cualquiera de sus partes, éste pierde valor en sus cualidades estéticas, sanitarias, etc. y esta pérdida debe ser compensada por medio de una indemnización.

Los daños se clasificarán según sean: heridas en el tronco, desgarramiento de ramas o destrucción de raíces.

El cálculo de las indemnizaciones a que haya lugar por estas tres causas se hará separadamente, sumando luego los porcentajes obtenidos para obtener el valor total de la indemnización. Si este total resultare mayor del 100%, se tomará, lógicamente, el valor total del árbol.

3.6.1 HERIDAS EN EL TRONCO

Cuando se causan heridas en el tronco de un árbol, se destruyen muchas veces la capa viva de éste, lo que ocasiona un déficit en la aportación de savia a la copa, con la consiguiente pérdida de vigor. Estas heridas, sobre todo si son anchas, cicatrizan muy lentamente, dando lugar a deformaciones del tronco, por lo que se ocasiona también una pérdida en su valor estético. Por último, las heridas en el tronco suponen un gran peligro para la vida del árbol, por ser un foco de infección y facilitar el ataque de los parásitos.

La extensión del daño se mide en anchura, proyectando sus extremos más separados sobre la circunferencia que pasa por el punto más alto de la herida. La proyección P se expresa como fracción de la circunferencia citada C y se multiplica por la altura h de la herida en milímetros (figura V).

$$I\% = \frac{P}{C} (h-50)$$

I se considera igual a 100 cuando tome valores superiores a 30%.

En esta expresión, P y C vienen dadas en las mismas unidades y su cociente P/C evalúa la fracción de la circunferencia que ha sido afectada por la herida, lo que da una idea de la magnitud del daño causado.

Este cociente se multiplica por (50-h), siendo h la altura de la herida, expresada en milímetros, con lo que se introduce en la valoración la magnitud de la superficie dañada; cuanto mayor sea esta superficie, mayor será la dificultad de cicatrización, con la siguiente pérdida de vigor y merma en su valor estético. Por otra parte, el peligro de infecciones que puedan afectar al árbol, penetrando por la herida, es tanto mayor cuanto más grande sea ésta, que, siendo P constante, es proporcional a "h".

Cuando el daño causado sea lineal, como el ocasionado por arranque de cables a los troncos de los árboles, las heridas

causadas tienen una superficie muy pequeña, lo que daría lugar a indemnizaciones muy bajas, siendo el daño causado muy grande. Para evitar esta discordancia entre daños e indemnización, se ha dotado al segundo factor de un sumando "10" que nos da el valor mínimo de la indemnización cuando sea muy pequeña la altura de la herida.

Cuando la herida lineal afecte a toda la circunferencia del árbol, la indemnización ha de ser el valor total del árbol, pues esta herida, al destruir la capa viva o cambium en toda su anchura, provoca un cese en el suministro de savia a la copa que puede provocar la muerte de éste.

En este caso el daño causado será:

$$I\% = \frac{P}{C} (50+h);$$

$$\text{si } P = C, \frac{P}{C} = 1, h=0 \text{ y entonces}$$

$$I\% > 50\%$$

y esta cifra corresponde al 100% de indemnización, según la tabla de valores VIII.

B.6.2. PERDIDAS DE RAMAS

La pérdida de ramas en la copa de un árbol supone una disminución tanto de su valor estético como de su vigor.

Esta pérdida de su valor está en relación con la cantidad de ramas que sean destruidas. Se medirá en tanto por ciento del volumen inicial de la copa. Si la destrucción de las ramas afectare a más del 80% de ellas, el valor de la indemnización será el del total del árbol.

Cuando la destrucción supone un desequilibrio en la copa del árbol, se incluirá también para el cálculo de la indemnización el volumen de copa que sea preciso quitar para lograr otra vez el equilibrio, y el costo de ello.

B.6.3. DESTRUCCION DE RAICES

La destrucción de raíces da lugar a una disminución en la aportación de nutrientes y, por tanto, a una pérdida de vigor que puede llegar a ocasionar la muerte del árbol. También puede representar peligro de descalce del árbol, en caso de fuertes vientos.

Para calcular el tanto por ciento que suponen las raíces destruidas sobre el conjunto del sistema radical, se toma como extensión de éste la de la proyección de la copa del árbol y como profundidad, un metro.

Se debe aplicar este criterio en caso de zanjas que pasen cerca del árbol, o incluso en caso de un trasplante de éste.

B.6.4. OTROS DAÑOS

Los daños no mencionados expresamente en los párrafos anteriores como los ocasionados por sacudidas, separación de la vertical, corte de yema terminal u otros cualesquiera, se

valorarán estimando la repercusión que puedan tener en la vida futura del árbol, y en su clasificación dentro de los distintos índices.

Las consideraciones anteriores se han sistematizado en la tabla de valores VIII:

A un 50% en la raíz corresponderá una indemnización del 60% del valor del árbol; si, además, se diera un 30% de daños en la copa, habría que sumar 20% más a la indemnización anterior, que quedaría en 60+20=80%.

EJEMPLOS

SUSTITUIBLE

Hay que arrancar una Robinia de 15 años, y 60 cm. perímetro.

1. Robinia pseudacacia «umbraculifera», 20-25 cm. perímetro en vivero.

Precio en vivero	4.200 ptas. = Pm (n = 4 años)
Ct (coste plantación)	3.000 ptas.
Cc (coste cultivo anual)	5.500 ptas./año
α (% éxito trasplante)	80%
r =	14%

$$V_b = \frac{Pm+Ct}{\alpha} (1+r)^n + Cc \left[\frac{(1+r)^{n+1}-1}{r} \right]$$

$$V_b = \frac{4.200+3.000}{0,8} (1,14)^{15} + 5.500 \frac{(1,14)^{15+1}-1}{0,14} = 64.241 + 149.939 = 214.230 \text{ ptas.}$$

NO SUSTITUIBLE

FRONDOSA

1 Robinia pseudacacia de 160 cm. perímetro

- 1.º Frondosa
- 2.º Tabla I, Crecimiento Medio, Longeva, Tipo H.
- 3.º Tabla IV, para $x = 160$, tipo H, y = 616
En figuras III, y = 620
- 4.º Valor característico para perímetro 10-12, 735 ptas.
Valor básico = $735 \times 616 = 452.760$ ptas.
- 5.º Factores intrínsecos y extrínsecos máximos y mínimos (Tabla VII)
 ΣI_i excelentes = $0,5+0,5+0,5 = 1,5$
Poco = $0,1+0,1+0,1 = 0,3$
 ΣI_e excelentes = $0,25+0,25+0,25 = 1$
Poco = $0,05+0,05+0,05+0,05 = 0,20$
- 6.º Valor final = $V_b (1 + \Sigma I_i + \Sigma I_e)$
 $452.760 (1 + 1,5 + 1) = 1.584.660$ Máximo
 $452.760 (1 + 0,3 + 0,20) = 679.140$ Mínimo

Fórmula econométrica
Relación edad-tamaño

$$\text{Perímetro} = -83,725 + 131,72 \log t \dots \log t = \frac{160+83,725}{131,72}$$

t = antilog 1,8503 t = 70,8 años
 $V_f = V_0 (1+r)^n = 735 (1+r)^{70,8}$
 = 7.855.083 (14%)
 = 2.243.485 (12%)
 = 626.454 (10%)

CONIFERA

1 Pino piñonero, 150 cm. perímetro, 18 m. altura

- 1.º) Conifera
- 2.º) Tabla II, Crecimiento medio, longeva, tipo E
- 3.º) Tabla V, para x = 18 y Tipo E, y = 680. Gráfico, Fig. I bis y II bis., sale igual
- 4.º) Valor característico para altura 100-125 cm. maceta = 800 ptas.
- 5.º) Valor básico Vb = 800 × 680 = 544.000 ptas.
- 6.º) Factores intrínsecos y extrínsecos máximos y mínimos (Tabla VII)

ΣIi 1,5 Máximo 0,3 Mínimo
 Eie 1 Máximo 0,20 Mínimo

Valor final

$V_f = 544.000 (1 + 1,5 + 1) = 1.904.000$ Máximo
 $V_f = 544.000 (1 + 0,3 + 0,20) = 816.000$ Mínimo

PALMERA

1 Phoenix dactylifera, de diámetro 0,15 y altura 6 m = 600 cm., de unos 50 años.

1.º) Ver en tabla VI el grupo, valor característico y cte. de crecimiento

Valor característico 175 ptas
 K 25

Valor básico = Valor característico × $(\frac{h}{k})^2 = 175 k \times (\frac{600}{25})^2 = 175 \times 576$

3.º) Valor final = Valor básico (1 + ΣIi + ΣEie) =

$\left\{ \begin{array}{l} 175 \times 675 \times (3,5) = 352.800 \text{ ptas. Máximo} \\ 175 \times 576 \times (1,5) = 151.200 \text{ ptas. Mínimo} \end{array} \right.$

TABLA I
FRONDOSAS

ADSCRIPCION DE ESPECIES A GRUPOS, SEGUN LONGEVIDAD Y CRECIMIENTO (LOPEZ LILLO, 1989)

CRECIMIENTO		
LENTO	MEDIO	RAPIDO
A	B	C
Acer campestre Acer palmatum	Laburnum an. Elaeagnus ang. Casuarina c.	Salix babylonica Salix matsudana Ailanthus a. Acer negundo Ulmus pumila

CORTA

D	E	F
Aesculus h. Carpinus b. Quercus rubra Lagerstroemia t. Citrus sp. Betula sp. Liquidambar st. Acer saccharinum Alnus sp. Brachichyton sp. Ceratonia s.	Paulownia t. Gleditsia t. Schinus m. Fraxinus s.p. Morus sp. Melia a. Cercis s. Koelreuteria p. Ligustrum j. Albizia j. Catalpa b. Chorisia sp. Delonix r. Parkinsonia a. Acacia cyanophylla Acacia dealbata	Populus sp. Salix alba Tamarix sp. Eucalyptus sp.

MEDIA

G	H	J
Ficus sp. Quercus sp. Tilia sp. Juglans sp. Sorbus sp. Carya o. Fagus sp. Magnolia sp. Olea e.	Celis sp. Ulmus sp. Sophora j. Robinia s. Liriodendron t. Acer sp. Grevillea r.	Platanus sp. Tipuana s. Acacia melanoxylon

ALTA

TABLA II
CONIFERAS

ADSCRIPCION DE ESPECIES A GRUPOS, SEGUN LONGEVIDAD Y CRECIMIENTO (LOPEZ LILLO, 1989)

P O C O	TIPO DE CRECIMIENTO		
	LENTO. MUY LENTO	MEDIO	RELATIVAMENTE RAPIDO
L O N G E V A	A	B	C
			Pinus strobus Pinus griffithii Pinus halepensis Biota orientalis Araucaria heterophylla Cryptomeria japonica Cunninghamia lanceolata
L O N G E	D	E	F
	Araucaria araucana Abies pinsapo Abies sp. Juniperus sp. Podocarpus sp. Picea sp. Pinus sylvestris Pinus nigra Sequoiadendron g.	Thuyopsis dolabrata Thuja sp. Cupressus sempervirens Calocedrus decturrens Cedrus sp. Pseudotsuga menziesii Pinus canariensis Larix sp.	

V A	D	E	F
	Taxus baccata Sciadopitys verticillata Taxodium distichum Tetraclinis articulata Torreyia sp. Tsuga sp. Ginkgo biloba Pinus uncinata Cephalotaxus sp.		

V
I
D
A

O
R
N
A
M
E
N
T
A
L

TABLA III
ECUACION LOGISTICA Y VALORES DE COEFICIENTES

FRONDOSAS				
	LENTA	MEDIA	RAPIDA	
VIDA CORTA	b = -0,0269295 x _i = 80 A	b = -0,0221207 x _i = 95 B	b = -0,017047 x _i = 120 C	K = 500
VIDA MEDIA	b = -0,0243467 x _i = 90 D	b = -0,0194282 x _i = 110 E	b = -0,015265 x _i = 137 F	K = 750
LON-GEVA	b = -0,0221054 x _i = 100 G	b = -0,0180494 x _i = 120 H	b = -0,0141538 x _i = 150 J	K = 1.000

v = 0.01
ECUACION: $y = \frac{K}{(1 + 0,01 e^{bx})^{100}}$

CONIFERAS				
	LENTA	MEDIA	RAPIDA	
POCO LON-GEVA	b = -0,2555999 x _i = 8,65 A	b = -0,1947736 x _i = 11 B	b = -0,1554254 x _i = 13,5 C	K = 750
LON-GEVA	b = -0,2216769 x _i = 10 D	b = -0,1729567 x _i = 12,5 E	b = -0,1417933 x _i = 25 F	K = 1.000

v = 0.01

TABLA IV. VALORES DEL FACTOR Y FRONDOSAS

VIDA	LENTO			MEDIO			RAPIDO			
	CORTA	MEDIA	LONGEVA	CORTA	MEDIA	LONGEVA	CORTA	MEDIA	LONGEVA	
	b = -0,0269295	-0,0243467	-0,0221054	-0,0221207	-0,0194282	-0,0180494	-0,0170471	-0,015265	-0,0141538	
	0.01									
	k	500	750	1.000	500	750	1000	500	750	1.000
	X	80	90	100	95	110	120	120	137	150
	GRUPO	A	D	G	B	E	H	C	F	I
PERIMETRO	Factor	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
X	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
40	28	27	25	18	16	16	11	10	10	
45	40	39	36	25	23	22	15	14	13	
50	54	55	51	35	32	31	19	18	18	
55	72	74	69	46	43	42	25	24	23	
60	91	96	91	58	55	54	32	31	30	
65	111	121	117	73	70	70	40	39	38	
70	136	149	146	89	87	88	49	48	47	
75	160	179	179	107	106	108	59	59	58	
80	185	211	214	125	127	130	71	71	70	
85	209	244	251	145	150	155	83	84	84	
90	234	277	289	165	173	182	96	99	99	
95	257	311	329	185	198	211	109	114	116	
100	279	344	370	205	224	241	124	131	134	
105	301	376	410	225	251	272	139	149	154	
110	320	406	450	245	277	304	154	163	174	
115	339	436	489	264	304	337	169	187	196	
120	356	464	527	282	330	370	185	207	219	
125	371	490	563	299	356	403	200	227	243	
130	386	510	598	316	382	435	216	248	268	
135	398	537	631	331	406	468	231	269	291	
140	410	558	662	346	430	499	246	290	318	
145	420	577	691	359	452	530	261	311	344	
150	430	595	719	372	474	560	275	331	370	
155	438	611	744	384	495	588	289	352	396	
160	445	625	767	394	514	616	302	372	421	
165	452	639	789	404	532	642	315	392	447	
170	458	650	808	413	549	667	327	411	472	
175	463	661	827	422	565	691	338	429	497	
180	467	671	843	429	580	713	349	447	521	
185	471	679	858	436	594	734	360	464	545	
190	475	687	872	447	607	754	369	481	568	
195	478	694	885	448	621	773	379	497	590	
200	481	700	896	455	630	790	387	512	612	
205	483	706	907	458	641	806	395	527	633	
210	485	711	916	462	650	821	403	540	653	
215	487	715	924	464	659	835	410	554	672	
220	489	719	932	463	667	848	417	566	690	
225	490	722	939	473	674	861	423	575	708	
230	491	726	945	475	681	872	429	589	725	
235	492	728	951	478	687	882	434	600	741	
240	493	731	956	480	692	892	439	610	756	
245	494	733	960	482	697	901	444	619	771	
250	495	735	964	484	702	909	449	628	785	

TABLA V
VALORES DEL FACTOR Y
CONIFERAS

TASAGRONOMOS.com

TABLA V
VALORES DEL FACTOR Y
CONIFERAS

BOE num. 22

Sábado 25 enero 1992

2487

CRECIMIENTO	RELATIVAMENTE					
	RAPIDO		MEDIO		LENTO	
	MUY LENTO					
VIDA	POCO		POCO		POCO	
	LONGEVA	LONGEVA	LONGEVA	LONGEVA	LONGEVA	LONGEVA
b	-0,1554254	-0,1417933	-0,1947736	-0,1729567	-0,2355599	-0,2216769
v				0,01		
k	750	1.000	750	1000	750	1.000
X	13,5	15	11	12,5	8,65	10
GRUPO	C	F	B	E	A	D
ALTURA (m.)	FACTOR	Y	Y	Y	Y	Y
X	Y	Y	Y	Y	Y	Y
4,0	10	10	16	14	30	24
4,5	14	13	23	20	43	36
5,0	19	18	32	28	61	51
5,5	25	23	42	37	82	69
6,0	32	30	55	48	107	91
6,5	40	38	70	62	135	117
7,0	50	47	87	78	165	146
7,5	61	58	106	96	198	178
8,0	73	70	127	116	232	213
8,5	87	84	149	138	267	250
9,0	102	99	173	163	302	289
9,5	119	116	198	189	336	329
10,0	136	134	224	217	370	370
10,5	154	153	251	246	403	410
11,0	173	174	277	276	434	450
11,5	193	196	304	307	463	489
12,0	214	219	330	338	491	527
12,5	235	243	356	370	516	564
13,0	256	267	382	401	540	599
13,5	277	292	406	433	562	632
14,0	299	318	430	464	582	663
14,5	320	344	453	494	600	692
15,0	341	370	475	524	616	719
15,5	361	396	495	552	631	745
16,0	382	421	514	580	644	768
16,5	401	447	533	607	656	789
17,0	420	472	550	632	666	809
17,5	439	497	566	657	676	827
18,0	457	521	581	680	684	844
18,5	474	545	595	702	692	859
19,0	491	568	608	723	699	873
19,5	506	590	620	743	705	885
20,0	521	612	631	761	710	897
20,5	536	633	641	779	715	907
21,0	549	653	650	795	719	916
21,5	562	672	659	810	722	925
22,0	575	691	667	824	726	932
22,5	586	708	674	838	729	939

CRECIMIENTO	RELATIVAMENTE					
	RAPIDO		MEDIO		LENTO	
	MUY LENTO					
VIDA	POCO		POCO		POCO	
	LONGEVA	LONGEVA	LONGEVA	LONGEVA	LONGEVA	LONGEVA
b	-0,1554254	-0,1417933	-0,1947736	-0,1729567	-0,2355599	-0,2216769
v				0,01		
k	750	1.000	750	1000	750	1.000
X	13,5	15	11	12,5	8,65	10
GRUPO	C	F	B	E	A	D
ALTURA (m.)	FACTOR	Y	Y	Y	Y	Y
X	Y	Y	Y	Y	Y	Y
23,0	597	725	681	850	731	946
23,5	607	741	687	861	733	951
24,0	617	757	693	872	735	956
24,5	626	771	698	882	737	961
25,0	634	785	703	891	739	965
25,5	642	798	707	900	740	968
26,0	650	811	711	908	741	972
26,5	657	822	714	915	742	975
27,0	663	833	717	922	743	977
27,5	670	844	720	928	744	980
28,0	675	854	723	934	745	982
28,5	681	863	726	939	745	984
29,0	686	872	728	944	746	985
29,5	690	880	730	949	746	987
30,0	694	888	732	953	747	988
30,5	698	895	733	957	747	989
31,0	702	902	735	960	748	991
31,5	706	908	736	963	748	992
32,0	709	914	738	966	748	992
32,5	712	920	739	969	748	993
33,0	715	925	740	972	749	994
33,5	717	930	741	974	749	995
34,0	720	935	742	976	749	995
34,5	722	939	742	978	749	996
35,0	724	943	743	980	749	996
35,5	726	947	744	981	749	996
36,0	728	950	744	983	749	997
36,5	729	954	745	984	749	997
37,0	731	957	745	986	749	997
37,5	732	960	746	987	750	998
38,0	734	962	746	988	750	998
38,5	735	965	746	989	750	998
39,0	736	967	747	990	750	998
39,5	737	969	747	991	750	999
40	738	972	747	991	750	999

TASAGRONOMOS.com

TABLA VI

CARACTERIZACION DE GRUPOS DE PALMERAS
(PALOMARES, 1989)

ESPECIE	Valor característico (ptas.)	Cte. crecimiento K
Archonthophoenix cunninghamiana		
Areca catechu		
Arecastrum rommanzoffianum	220	12
Brahea edulis		
Butia capitata	190	5
Chamaedorea elegans	15	2
Chrysalidocarpus lucubensis		
Caryota mitis		
Caryota urens		

ESPECIE

Valor característico
(ptas.) Cte. crecimiento K

Howea forsteriana	800	16
Latania borbónica		
Livistona australis		
Phoenix canariensis		
Phoenix dactylifera	175	25
Phoenix reclinata		
Roystonea-regia		
Rhapis excelsa	18	3
Sabal palmetto	250	20
Sabal umbraculifera		
Trachycarpus fortunei	70	12
Washingtonia filifera	115	16
Washingtonia robusta		

TABLA VII

VALOR DE LOS INDICES CORRECTORES

Índice/consideración del árbol	Excelente	Buena	Media	Regular	Poca	Escasa/nula	
I _f	1. Tamaño fotosintéticamente activo.	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0
	2. Estado sanitario	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0
	3. Expectativa de vida útil.	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0
I _c	1. Estético y funcional.	0,25	—	0,15	—	0,05	0
	2. Representatividad y rareza.	0,25	—	0,15	—	0,05	0
	3. Situación.	0,25	—	0,15	—	0,05	0
	4. Factores extraordinarios.	0,25	—	0,15	—	0,05	0

TABLA VIII. VALORES DE INDEMNIZACION

% DE INDEMNIZACION

	20	25	35	45	60	75	90	100
Daños en tronco(%)	20	25	30	35	40	45	50	> 50
Daños en raíz(%)	25	30	35	45	50	60	70	> 70
Daños en copa(%)	30	35	40	50	60	70	80	> 80

FIGURA I ESPECIES DE VIDA CORTA
CRECIMIENTOS. LENTO, MEDIO Y RAPIDO

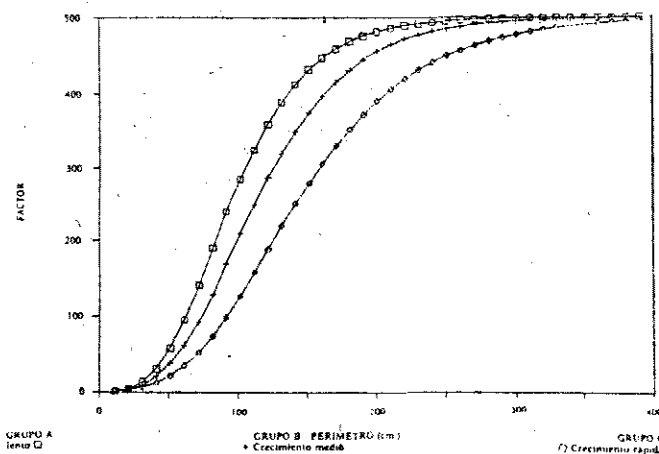


FIGURA I bis CONIFERAS POCO LONGEVAS

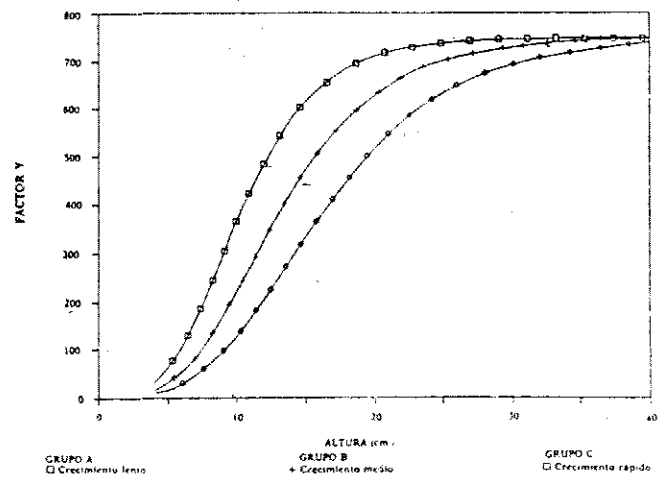


FIGURA II ESPECIES DE VIDA MEDIA

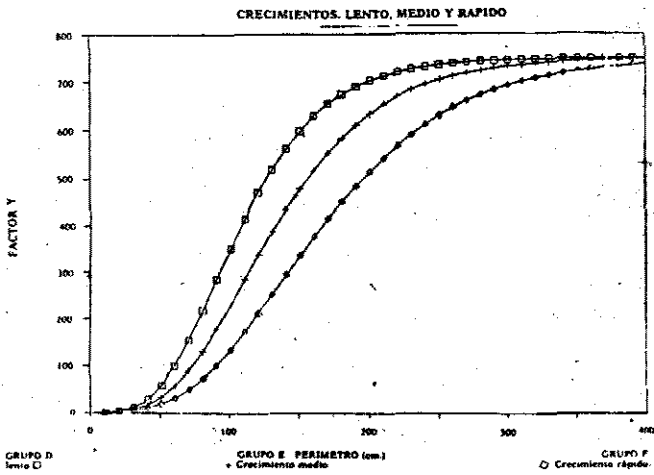


Fig. IV

PERIMETRO-VIRTUAL EN ARBOLES DE TRONCOS MÚLTIPLES

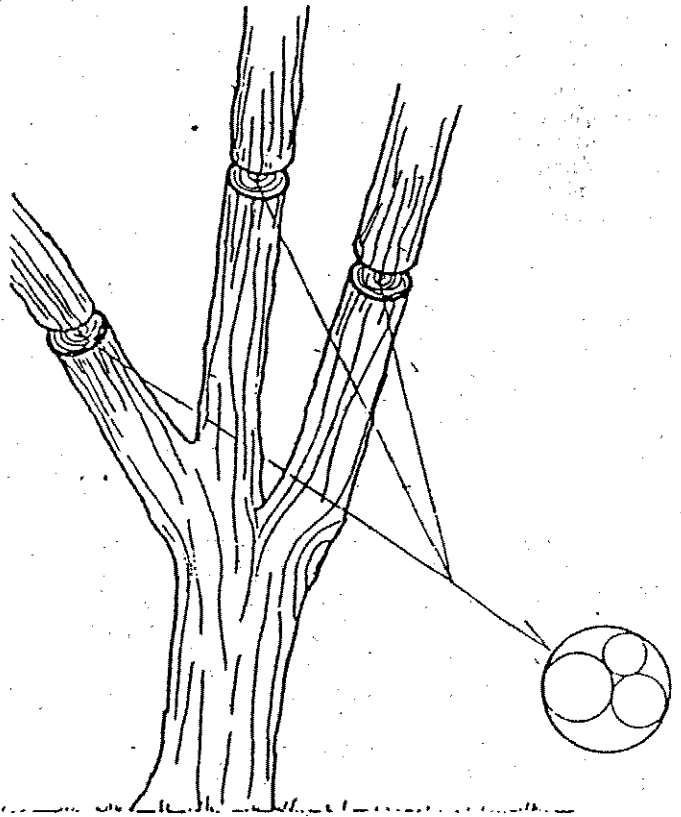


FIGURA II bis CONIFERAS LONGEVAS

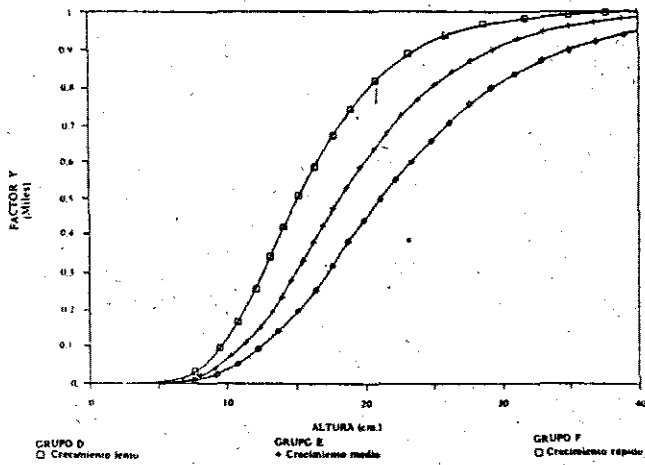


FIGURA III ESPECIES DE VIDA LONGEVA

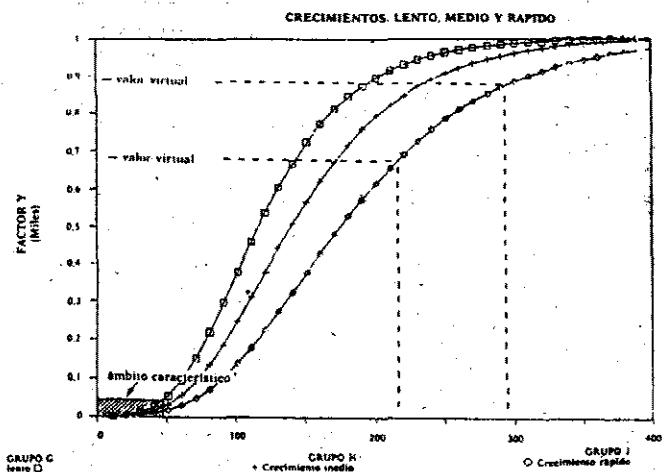


Figura V

