
LA VEGETACIÓN EN LA LUCHA CONTRA EL RUIDO

Felipe Ruza Tarrío

LA VEGETACION EN LA LUCHA CONTRA EL RUIDO

PROLEGOMENOS.

Entre las medidas utilizadas en la protección contra el ruido, una de las más conocidas es la instalación de pantallas acústicas rígidas. Para la construcción de estas pantallas se pueden emplear todos los materiales utilizados en la construcción, sin más limitaciones que las emanadas de la ley de masas de amortiguación sonora. Así hay pantallas de diversos metales, de hormigón, madera, plásticos, transparentes u opacos, etc. También se utilizan tierras sobrantes de las obras para formar con ellas diques, cuya eficacia acústica puede resultar similar a las de las pantallas.

Otra medida de protección, de la que también se habla con frecuencia, y es el objeto de este artículo, es la que se obtiene mediante plantaciones vegetales. La forma en que actúa este tipo de pantalla y sus posibilidades reales de amortiguación de los sonidos, son poco conocidas. En España se ha publicado poco, por no decir nada, sobre esta materia. En otros países se han realizado algunas investigaciones sobre este tema, que permiten aclarar las ideas.

Con frecuencia, se reciben quejas sobre las molestias producidas por el ruido de la circulación originado en esta o aquella carretera, y se pide, como solución, una plantación lineal de árboles. Esta misma medida aparece, en ocasiones, como correctora del ruido en algún estudio de impacto ambiental, de los que, preceptivamente, deben acompañar al proceso planificador de las carreteras. Sin embargo, es ya suficientemente conocido, que con una hilera de árboles no se consigue ningún resultado práctico en la amortiguación de la intensidad de los sonidos, como, además, iremos viendo más adelante, pero sí puede influir en el estado de ánimo de los ribereños, ocultándoles la vista de la fuente de ruido y creándoles de esta manera una sensación de mayor confort.

Con una pantalla acústica rígida se pueden conseguir reducciones en los niveles de ruido entre los 10 y 15 dB (A). Lo que intentaremos en estas líneas es ver cuales pueden llegar a ser las amortiguaciones conseguidas con pantallas vegetales, si con ellas nos podemos acercar a la eficacia de las rígidas, y que disposiciones habría que adoptar para obtener la máxima eficacia.

No es de ahora, que se viene aceptando en los ambientes técnicos que se ocupan de estos temas, que la vegetación tiene una muy baja capacidad de amortiguación de los sonidos, y que se precisan fajas arboladas de considerable anchura para conseguir amortiguaciones similares a las obtenidas con pantallas rígidas. Se acepta desde hace mucho tiempo, que una faja vegetal densa, con follaje a todos los niveles, puede producir una amortiguación de 1 dB (A) por cada 10 m. de anchura.

Sin embargo, estudios llevados a cabo en el Centro Nacional de Investigaciones Forestales de Francia indican que se pueden obtener resultados similares a los que proporcionan las barreras rígidas, con fajas vegetales mucho más estrechas, si estas se conciben de forma especial para actuar como pantallas contra el ruido.

Por otra parte, el Instituto de Ordenación del Territorio y Urbanismo de la Región Ile-de-France, adopta una postura favorable a las pantallas vegetales, y admite que pueden llegar a producirse reducciones de hasta 10 dB (A) por cada 10 m. de faja con vegetación muy densa. Además, consideran también otras ventajas de la vegetación tales como la reducción de la contaminación atmosférica o la mejora microclimática.

Las discrepancias entre los resultados obtenidos por unos y otros, proviene de la dificultad para determinar el proceso físico que siguen las ondas sonoras al atravesar una masa vegetal. Se producen difracciones y resonancias en troncos y ramas, amortiguaciones en ellas y en las hojas, desviaciones de las ondas sonoras por el mayor grado de humedad y menor temperatura en el interior de una masa vegetal, y otras muchas modificaciones. Con todo ello, se presenta tal número de variables que resulta muy difícil conocer o predecir los resultados.

A estas dificultades hay que añadir la complicación que representa el tener que realizar los estudios "in situ", ya que resulta imposible las investigaciones en laboratorio.

Por otra parte, resulta también muy difícil comparar o extrapolar resultados, ya que las investigaciones fueron realizadas en diferentes países, utilizando metodologías distintas con clima, suelo y vegetación que, generalmente, no coincidían. Por todo ello, no es posible comparar situaciones tan dispares.

Aun cuando la mayoría de los estudios coinciden en señalar que la capacidad de amortiguación del ruido que poseen las pantallas vegetales es pequeño, algunos resultados obtenidos en ciertos estudios se muestran más optimistas.

Tal vez estas contradicciones en los resultados se deben a las dificultades insalvables para aislar, en las investigaciones, los efectos de amortiguación que produce la vegetación, de otros que también causan reducciones del ruido, entre los que el más importante es el efecto de absorción del suelo, sin olvidar la importancia de la distancia, el clima (temperatura, humedad y viento) etc.

La ley de masa explica, en cierto modo, la poca capacidad de amortiguación de la vegetación, dada su pequeña masa unitaria, ya que dicha ley expresa la reducción de la intensidad sonora a través de un determinado material, en función del cuadrado del producto de su masa por la frecuencia considerada, es decir

$$\text{Reducción sonora} = 10 \lg(m \cdot f)^2 \text{ dB}$$

de donde se deduce que para una misma frecuencia, la reducción aumenta 6 dB cada vez que se duplique la masa.

Otro inconveniente que presenta la utilización de pantallas vegetales, es el período de tiempo necesario, en ocasiones muchos años, para que los vegetales que la componen crezcan y constituyan una masa tupida, para que puedan cumplir su función amortiguadora.

Por esta razón, cuando se pretenda instalar una pantalla vegetal, la plantación debe realizarse lo antes posible, si se pudiera al inicio de la obra, para que cuando concluya ésta, se haya completado o por lo menos reducido el período de crecimiento. Lo mismo debe hacerse en las nuevas carreteras cuando los terrenos adyacentes sean urbanos y no estén todavía edificados, para que, en su momento, puedan cumplir la función de apantallamiento.

Pero aun admitiendo esta pequeña capacidad de amortiguación sonora conseguida con la vegetación, que como veremos no siempre es así, es buena su utilización por el efecto psicológico tranquilizante que produce en los ribereños, al ocultarles la fuente de ruido, además de las otras funciones que puede desempeñar la vegetación como se dijo anteriormente.

En donde esta múltiple función se aprecia con mayor claridad es en las vías parque, próximas a las ciudades, en las que los espacios laterales a las calzadas, cumplen la función ambiental de "colchón" de amortiguación de impactos, tanto sonoros, como de contaminación atmosférica. Tal vez por ello, en algunos países se las denomina zonas tampón y se establecen en vías importantes próximas a zonas residenciales.

Es frecuente, que las zonas arboladas se proyecten buscando un doble objetivo, pantalla vegetal y zona de esparcimiento y descanso, pero para conseguir esto habría que buscarlo más en unas dimensiones generosas de anchura de la faja que en la capacidad de amortiguación de unas plantaciones relativamente abiertas. El objetivo de zona de esparcimiento es incompatible con el de pantalla vegetal, ya que si ésta está bien diseñada, representa una faja infranqueable para el paseante y no puede ser utilizada como zona ajardinada debido a su densidad. Por otra parte su mantenimiento resulta complicado y costoso.

Sobre la importancia que puede alcanzar la reducción de los niveles de ruido se hacen notar la influencia de diversos factores, que iremos analizando a continuación.

INFLUENCIA DE LOS PROPIOS VEGETALES.

Que la vegetación tiene influencia sobre los sonidos es fácilmente comprobable. No hay más que penetrar en una zona boscosa para darse cuenta de que el ambiente sonoro ha cambiado. Han desaparecido o se han reducido ciertas frecuencias que existían en terreno raso, aunque el nivel sonoro general sea similar. Pero también estas áreas son generadoras de ruidos propios de ellas tales como el rumor de la brisa en las hojas o el canto de los pájaros, que pueden enmascarar otros sonidos, y cuando menos, resultan más agradables por su carácter natural.

Pero esta amortiguación no se mantiene igual a lo largo de todo el año; hay variaciones producidas según las estaciones: los cambios en la densidad de la vegetación, que se producen de invierno a verano, y en mayor medida, si es zona de nevadas importantes que puedan modificar la absorción de los sonidos por el suelo.

La capacidad de amortiguación de los vegetales varía según las especies utilizadas y según la frecuencia de los sonidos. D. AYLOR realizó diversas mediciones con diferentes masas vegetales y con las densidades que se indican a continuación: maíz (27 plantas/m²); pinos (marco 3,3 x 3,3, altura 16 m. y copa a partir de 10 m.); thuya-tsuga (marco 1,8 x 1,8, altura 6 m., ramificadas desde el suelo) y matorral ramificado desde la base (5 plantas/m²).

Los resultados se representan en la figura adjunta. De ella se deduce que el maíz es poco eficaz en la reducción de las bajas frecuencias y más sensiblemente a las medias y altas. Las medidas de los pinos se realizaron a 100 y 200 pies y como se puede observar la amortiguación fue mayor en las bajas frecuencias. Algo similar ocurrió con las thuyas. Las amortiguaciones obtenidas varían sensiblemente con la distancia a que se mida.

Observó también que la amortiguación crece conforme lo hace la superficie foliar, aunque no de forma proporcional. En los matorrales de frondosas se aprecian diferencias entre las mediciones de verano y las de otoño, y se deduce que las hojas amortiguan principalmente las altas frecuencias.

Estudió también los efectos que el laboreo de un suelo desnudo produce sobre la absorción de los sonidos, constatando que, para bajas frecuencias, la diferencia entre la absorción producida por un suelo labrado con relación a un suelo desnudo, sin labrar, es del orden de 10 dB a favor del primero.

De sus trabajos obtuvo una fórmula que permite predecir la amortiguación probable que pueden producir diferentes masas vegetales según las características de los sonidos.

Dicha fórmula es:

s.l

Reducción = $4,35 (4\ddot{a}.f)^{\frac{1}{2c}}$.---- dB

2c

en la que

\ddot{a} = densidad del aire

f = frecuencia del sonido

s = superficie foliar

l = longitud de la faja vegetal atravesada

c = velocidad del sonido

Otros investigadores (REEF) plantean el tema considerando que son dos los factores que producen la amortiguación: Uno el incremento de recorrido que se produce. El otro los efectos producidos en troncos, ramas y hojas. Plantea la fórmula siguiente que permite obtener esta amortiguación suplementaria:

$$\frac{I}{d} = 0,54 \cdot K \cdot S \cdot f \text{ dB/m}$$

en la que

I = incremento de recorrido

d = distancia

K = coeficiente según tipo de vegetal (10^{-3} y $2 \cdot 10^{-3}$)

S = superficie de vegetal por m^3 de pantalla

f = frecuencia del sonido

Se adjunta un gráfico en el que se ha reflejado el resultado medio obtenido en numerosas medidas realizadas en un bosque compuesto de pies altos y sotobosque.

Estos resultados confirman los obtenidos por d'AYLOR, que también llegaba al resultado de que las bajas frecuencias se reducen menos que las altas. En esta diferencia influye la amortiguación producida por el suelo, ya que a esta se añade la producida por la vegetación en la banda de altas frecuencias, cosa que no ocurre en las bajas frecuencias que apenas son influenciadas por la vegetación, como ya se había indicado.

También algunos investigadores de Canadá se han planteado el establecer fórmulas que permitan predecir la capacidad de amortiguación de una masa vegetal en función de la frecuencia y de la distancia (KURZE, BERANEK, HOOVER).

La fórmula que resume los resultados obtenidos por estos investigadores es:

$$R = 0,01f^{1/3} \cdot d \text{ en dB}$$

Según esta expresión, para una frecuencia de 400 Hz, la amortiguación obtenida sería de 7,22 dB, y para una de 4.000 Hz alcanzaría los 15,44 dB, por cada 100 m. de pantalla vegetal. Estos resultados siguen estando de acuerdo con los obtenidos en los dos casos anteriores.

Más completo y optimista es el estudio llevado a cabo, durante 4 años, por DZIEDZIC y BARRAUD en el Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas de Francia, en el que se investigó la amortiguación producida en los sonidos al atravesar una masa vegetal de hojas persistentes, así como la influencia ejercida por los parámetros meteorológicos sobre dicha amortiguación.

Se utilizaron 150 thuyas de 4 a 4,5 m. de altura, disponiéndolas en dos tipos de formación; una alineadas por filas y columnas, en una superficie de 30 x 5 m., muy juntas, entrelazadas en sus ramas, con lo que la masa vegetal resultaba continua en toda la longitud y hasta la mitad de su altura. La otra disposición fue al tresbolillo, con un marco de 1,20 x 1,20 m., ocupando la totalidad de las thuyas una superficie de 25 x 9,20 m. Las demás circunstancias eran similares a la anterior.

La fuente sonora utilizada fue un ruido rosa, que es aquel cuyo espectro de frecuencias, en tercios de octava, es un valor constante.

Las variables que tuvieron en cuenta en el estudio fueron la temperatura, la humedad relativa, la componente horizontal del viento, la proyección de esta componente sobre los rayos sonoros, la capacidad de absorción del suelo y el tipo de masa vegetal utilizada como pantalla.

Es estudio se realizó utilizando un modelo matemático de regresiones lineales multiples, del tipo:

$$y = \hat{a}_0 + \hat{O}_i \hat{a}_i x(i) + \hat{O}$$

Como resultado más interesante de este estudio cabe destacar la comprobación de que para frecuencias inferiores a 630 Hz la pantalla vegetal no produce ningún efecto amortiguador.

Para la formación en filas y columnas, la amortiguación debida a la pantalla vegetal se mueve desde 1,19 dB para 630 Hz a 2,64 dB para 2.000 Hz, 5,46 para 5.000 Hz y 8,30 dB para 10.000 Hz. Recordemos que el ancho de esta pantalla era de 5 m. En el gráfico adjunto se aprecian estos resultados.

Para la formación al tresbolillo, y para las mismas frecuencias, los resultados obtenidos son:

630 Hz	0,37 dB
2.000 Hz	5,21 dB
10.000 Hz	11,33dB

En este caso la anchura de la faja arbolada era de 9,20 m.

Muy interesante también, y que se relaciona con la ley de masa, es la correlación que consiguieron descubrir estos investigadores, entre la masa vegetal por unidad de superficie y la amortiguación conseguida.

En la relación siguiente se indica, para cada frecuencia, el valor de la masa vegetal por unidad de superficie que se necesita para reducir 1 dB

FRECUENCIA	MASA UNITARIA
3.150 Hz	6,66 gr/cm ²
4.000 Hz	5,26 gr/cm ²
5.000 Hz	3,84 gr/cm ²
6.300 Hz	3,22 gr/cm ²
8.000 Hz	3,22 gr/cm ²
10.000 Hz	3,44 gr/cm ²

Como resultado de este estudio, podemos decir que las pantallas vegetales pueden ser utilizadas perfectamente, para reducir un conjunto amplio de frecuencias situadas por encima de los 1.000 Hz, que se encuentran comprendidas entre las que componen los ruidos producidos por la circulación.

El efecto amortiguador del ruido que produce una pantalla vegetal, disminuye rápidamente con la altura, ya que lo hace también la masa vegetal comprendida en la parte superior de la copa. A la altura de un hombre la energía sonora que emite la fuente sufre dos amortiguaciones, una producida por la masa vegetal y otra la debida a la absorción del suelo. Conforme se aumenta la altura del receptor, además de la disminución de la masa vegetal citada, los rayos sonoros se alejan del suelo y la absorción producida por este también disminuye. Los resultados obtenidos en todos los experimentos se refieren a mediciones realizadas a la altura aproximada de un hombre.

Estas consideraciones nos obligan a recordar que el fenómeno de difracción que se produce en la coronación de las pantallas rígidas, no tiene lugar en los vegetales, que carecen de ese borde consistente en el que se produce ese efecto. Tal vez es que las pantallas vegetales actúan o se comportan más como elementos difusores que como auténticas pantallas.

Otra investigación que confirma los resultados obtenidos en las anteriores, sobre la amortiguación de los ruidos por la masa vegetal, en especial los de altas frecuencias, es la realizada por R. JOSSE en zona tropical, una con mucho sotobosque y otra con poco. Los resultados vienen dados en dB por metro en el gráfico adjunto.

También se hicieron estudios con diversas formaciones de carácter forestal (MEISTER y RUHRBERG), en las que introdujeron las correcciones necesarias para eliminar los efectos de amortiguación debidos a otras causas, de forma que los resultados que refleja el cuadro adjunto, se refieren exclusivamente a las amortiguaciones producidas por metro de anchura de las formaciones vegetales que en el mismo se relacionan.

En el cuadro se aprecia que la amortiguación producida por setos densos es superior a la producida por las otras formaciones vegetales. Algo que ya se ha señalado anteriormente.

Tipo de pantalla vegetal	Bandas de frecuencia (Hz)					Media de todas
	200-400	400-800	800-1600	1600-3200	3200-6400	
Copas de Pinus sylvestris	0,08-0,11	0,13-0,15	0,14-0,15	0,16	0,19-0,20	0,15
Plantación joven P.sylvestris	0,10-0,11	0,10	0,10-0,15	0,16	0,14-0,20	0,15
Copas de Picea abies	0,10-0,12	0,14-0,17	0,18	0,14-0,17	0,23-0,30	0,18
Bosque joven denso de frondosas	0,05	0,05-0,07	0,08-0,10	0,11-0,15	0,17-0,20	0,12-0,17
Seto espeso	0,13-0,15	0,17-0,25	0,18-0,35	0,20-0,40	0,30-0,50	0,25-0,35

Amortiguación conseguida con diferentes pantallas por cada metro de ancho.(MEISTER y RUHRBERG).

INFLUENCIA DE LAS CARACTERISTICAS ACUSTICAS

Como hemos visto, en el proceso de transmisión y amortiguación de los sonidos influyen diversos factores, además de los obstáculos que encuentren las ondas en su camino y de la distancia a recorrer, tales como el viento y la temperatura, y en mayor medida la capacidad de absorción o reflexión del suelo.

Así mismo, la amortiguación producida por la vegetación no alcanza la misma magnitud para todas las frecuencias, como ya vimos, resultando ser más elevada para las altas frecuencias que, por otra parte, resultan ser las desagradables, en las que se consiguen las máximas reducciones. Amortiguaciones poco eficaces se consiguen en las frecuencias medias, y muy poco, o nula amortiguación, en las bajas frecuencias. De todas formas, y por ello, el espectro de frecuencias del ruido resultante es diferente al del ruido originario.

Como explicación a la baja amortiguación que produce en los sonidos la vegetación, se estima que se debe a que las ondas sonoras se infiltran entre las hojas, ramas y troncos sin pérdida de energía sonora, de forma parecida a como lo hacen en terreno libre. Y esto se debe a que los elementos de los vegetales, hojas, ramas y troncos, resultan muy pequeños en relación con las longitudes de las ondas sonoras, sobre todo para las de baja frecuencia. Así, para 500 Hz la longitud de onda resulta ser de 70 cm.; para 3.000 Hz es de 12 cm.; y para 6.000 Hz es de 6 cm., cuando los citados elementos vegetales suelen ser mucho más pequeños, y, por lo tanto, difícilmente pueden obstaculizar el paso de los frentes de ondas. Esto explica, también, la mayor amortiguación producida en las altas frecuencias.

EFECTOS DEL SUELO

Como ya hemos ido viendo a lo largo de los casos anteriores, el efecto del suelo es muy importante, ya que la absorción o la reflexión que pueden producirse en él, influyen directamente en la transmisión del ruido, si bien es muy difícil separar cuanto se debe al suelo y cuanto a los propios vegetales.

Para las bajas frecuencias la reducción más importante se debe al efecto del suelo, pues, como ya vimos, los elementos vegetales apenas tienen capacidad de hacerlo en estas bandas del espectro de frecuencias.

La porosidad del suelo, su capacidad de absorción, juega un papel fundamental en la amortiguación de las frecuencias inferiores a 500 Hz, mientras que la debida a elementos vegetales empieza a hacerse apreciable para frecuencias superiores a los 1.000 Hz. La combinación de los dos factores es la que puede permitir reducciones importantes. Pero en cierto modo ambos están relacionados puesto que la existencia de vegetación aumenta la porosidad del suelo y su capacidad de absorción.

Hay otros factores que permiten aumentar la capacidad de absorción del suelo, como es el laboreo, con el que se puede conseguir absorciones superiores a 10 dB en relación con el suelo sin labrar.

La onda sonora que llega al receptor, es el resultado de sumar las energías de la que llega directamente hasta él, con la que proviene de reflejarse en el suelo, en donde pierde una porción, más o menos grande, de su energía según sean las capacidades de absorción de cada suelo.

En el caso de un suelo totalmente reflectante, el nivel de presión sonora en el receptor, se verá incrementado en 3 dB, e incluso en algunos casos en que el receptor este muy próximo al suelo y para frecuencias bajas, el incremento podría llegar a los 6 dB.

EFECTOS DEBIDOS A FACTORES CLIMATICOS

Además de los factores comentados hasta el momento, la capacidad de transmisión o amortiguación de los sonidos depende de ciertas condiciones climáticas, como son la temperatura, la humedad y el viento.

Por ejemplo, las zonas boscosas con árboles adultos, crean una zona fresca y húmeda en las proximidades del suelo, que facilita la transmisión de los sonidos, los cuales se ven incrementados por las reflexiones que se producen en las ramas y hojas de la copa del árbol. Si el suelo es absorbente, el fenómeno descrito favorece a su vez la absorción.

Según P.BAR, los factores meteorológicos que influyen más directamente sobre la propagación de los sonidos son:

- * Temperatura: La velocidad del sonido en el aire es función de la temperatura absoluta $C = 20 \frac{T}{\%}$.
- * De los gradientes de temperatura según la altura sobre el suelo.
- * Viento: Velocidad horizontal, turbulencias, etc.

Un estudio realizado en el Laboratoire Central de Ponts et Chaussées por M.DELANNE, muestra que el efecto dominante en la transmisión del sonido es la dirección del viento, y que el efecto del suelo no es apreciable para un receptor que esté situado a 3 m. de altura y a una distancia mínima de 75 m.

UTILIZACION CONJUNTA

Hemos hablado de la mayor eficacia acústica de las pantallas rígidas. Combinando plantaciones vegetales con estas pantallas, pueden conseguirse, en unos casos, embellecimiento y camuflaje, según los materiales con que estén fabricadas, y en otros, una mejora en su capacidad de amortiguación, como sucede en el caso de los diques de tierra.

Se han realizado experiencias (D.L. COOK y D.F.HAVERBECKE) utilizando una franja boscosa y levantando un dique en su interior. Se efectuaron mediciones de la amortiguación producida por el dique solo, por la franja boscosa sola y por la combinación de los dos. Los resultados se representan en el gráfico adjunto y como se puede apreciar los mejores resultados se obtienen con el sistema mixto.

Así, el efecto de amortiguación de la vegetación sola, incluido por supuesto el efecto del suelo, es de 2 a 5 dB (A) para fajas entre algunos metros y 90 m. de ancho. El efecto del dique solo se encuentra entre 10 y 5 dB(A), para las mismas distancias. Y el conjunto de ambos, asciende a una amortiguación comprendida ente 14 y 9 dB (A), para distancias iguales a las de los casos anteriores, lo que indica que la eficacia de los diques puede ser incrementada de forma apreciable revegetándolos.

Pero hay que adoptar ciertas precauciones en las plantaciones que se realicen sobre los diques, para evitar que efectos de reflexión en las copas de los árboles (ramas y hojas), puedan reducir la eficacia acústica del conjunto, para ello no deben plantarse árboles en la parte alta de los diques.

Sobre este tema RATHE ha realizado un importante trabajo de investigación sobre los efectos de las plantaciones establecidas sobre diques de tierra, en el que comprobó, con una gran precisión, los efectos de amortiguación producidos, y las modificaciones de los espectros de frecuencias, según la temperatura y el viento. Como conclusión, puede afirmarse que la inadecuada ubicación de las plantaciones en estos casos, puede representar que la amortiguación se reduzca entre 3 y 8 dB. Por esta razón, se aconseja plantar especies de matorral en la cumbre o cima del dique.

CONCLUSIONES

Como conclusión general, debemos admitir que las plantaciones vegetales comportan una baja capacidad de amortiguación sonora. Para que puedan ejercer el efecto de pantalla acústica deben diseñarse especialmente con características muy precisas.

Las fajas con vegetales, deben establecerse con la mayor densidad posible, mezclando especies altas con bajas, estas principalmente en primera línea. La plantación debe realizarse al tresbolillo para conseguir mejores resultados. Debe darse preferencia a las especies ramificadas desde la base y de hoja perenne.

Para conseguir en el menor plazo una altura suficiente de pantalla, deben incluirse especies de crecimiento rápido, aunque estas sean de hoja caediza, mezclándolas con las perennifolias, ya que en invierno, cuando se les cae la hoja, las viviendas permanecen con las ventanas cerradas, sobre todo por la noche, por lo que resulta menos importante esta circunstancia. Con el tiempo, y una vez consolidada la pantalla vegetal, pueden estos pies sustituirse por otros o simplemente eliminarse. De todas formas, en el diseño de la pantalla, debe tomarse en consideración esta disminución invernal de la densidad, así como la pérdida con la altura, de la eficacia acústica.

Un seto simple, o una hilera de árboles, apenas surten efectos amortiguadores, sin embargo su instalación puede resultar conveniente por el efecto psicológico que produce en el ribereño el ocultarle la fuente de ruido con un apantallamiento agradable. No disminuye la presión sonora, pero en las viviendas próximas, sus habitantes se sienten mucho más tranquilos, y se crea en ellos una sensación de mayor confort.

Con estas medidas las pantallas vegetales pueden alcanzar amortiguaciones sino similares a las pantallas rígidas, si suficientes para justificar su utilización en la lucha contra el ruido.