

Congreso Nacional del Medio Ambiente
Madrid del 31 de mayo al 03 de junio de 2021

El paisaje sonoro como variable urbana

Consideraciones para Madrid Nuevo Norte

Miguel González Colino

#conama2020





El paisaje sonoro como variable urbana

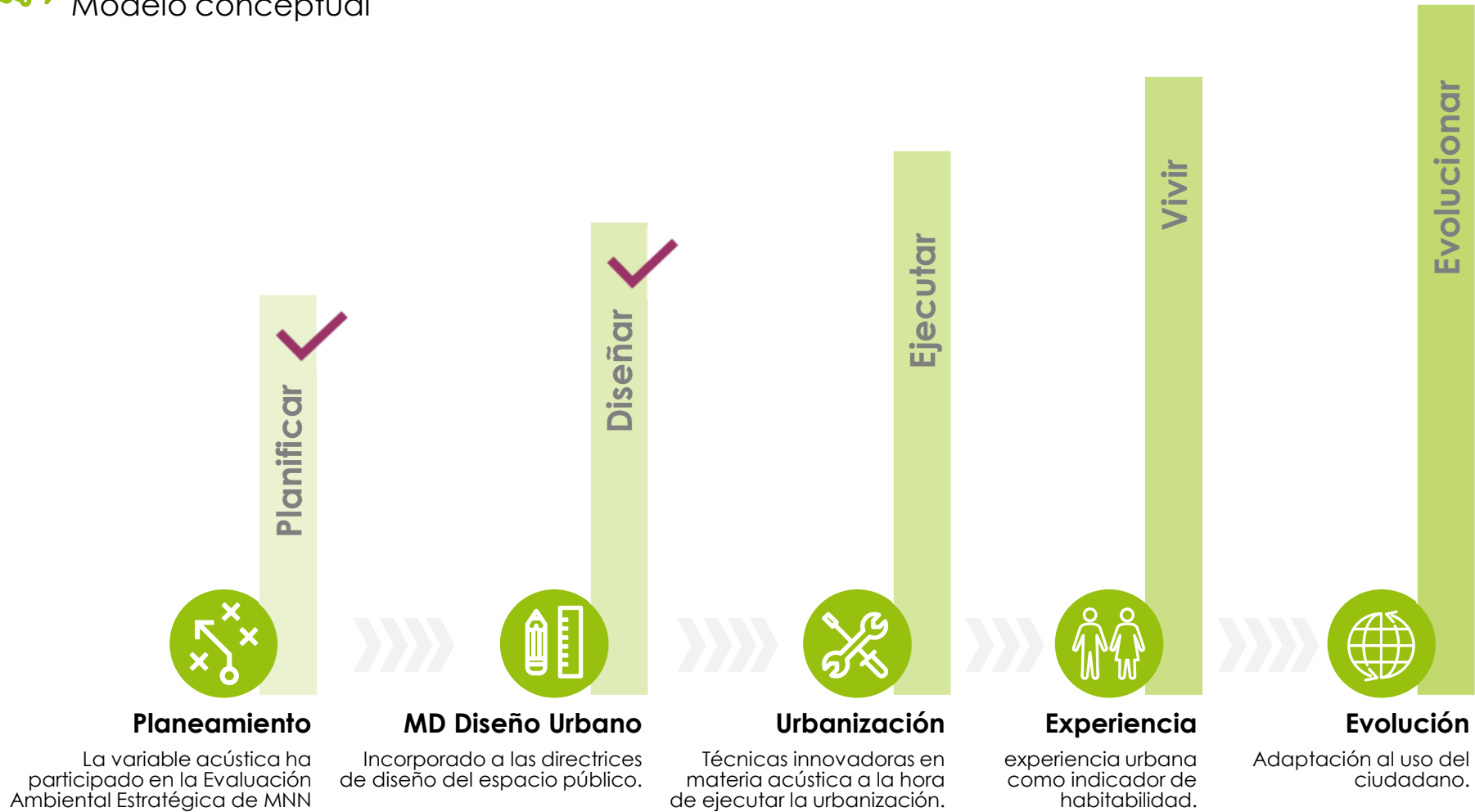
Consideraciones para Madrid Nuevo Norte





El reto: hacer habitable lo ruidoso

Modelo conceptual





Planeamiento

Integrar y adaptar la nueva ciudad a las preexistencias

1 Analizar y caracterizar las preexistencias

Evaluación Ambiental Estratégica: Estudios acústicos
(MPG+ Ordenaciones pormenorizadas).

2 Detectar los zonas con valores de inmisión más altos

Modelo acústico en situación preoperacional.

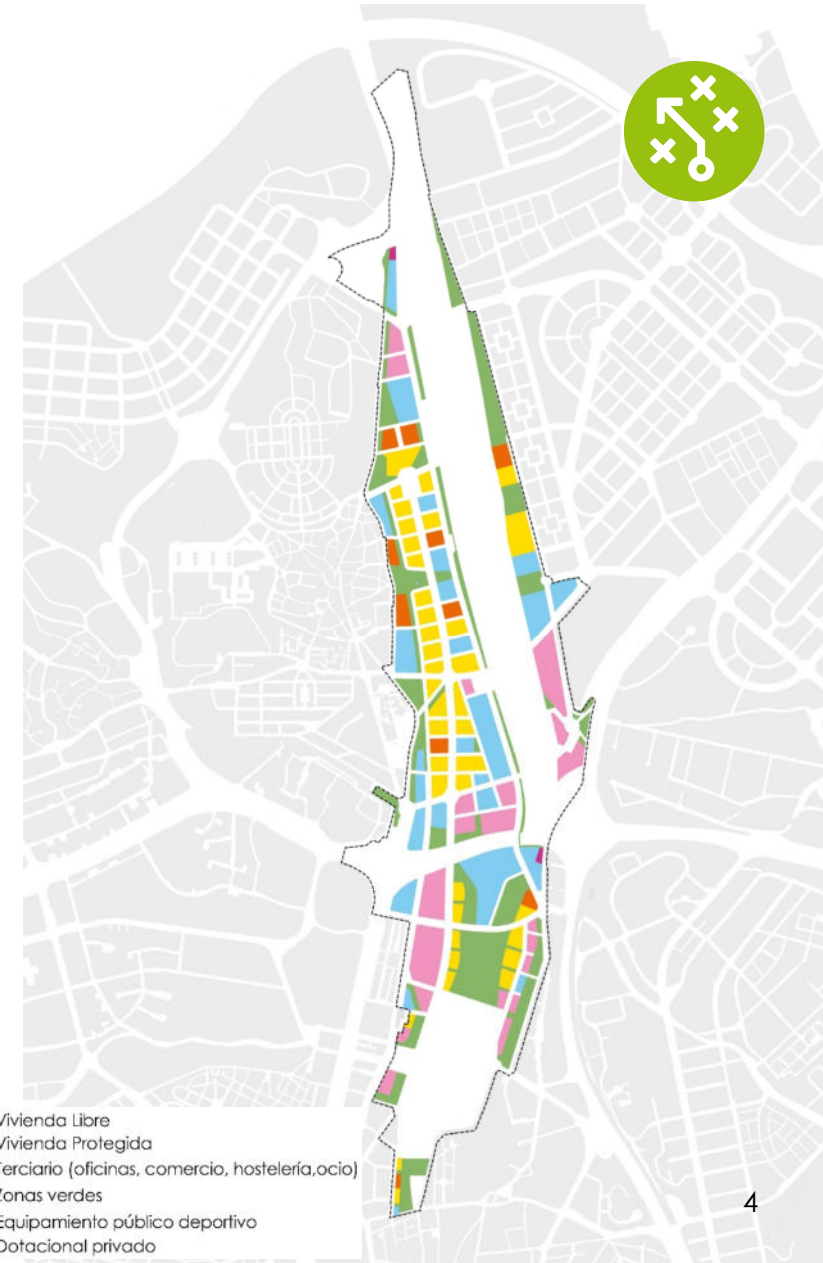
3 Planificar teniendo en cuenta la variable acústica

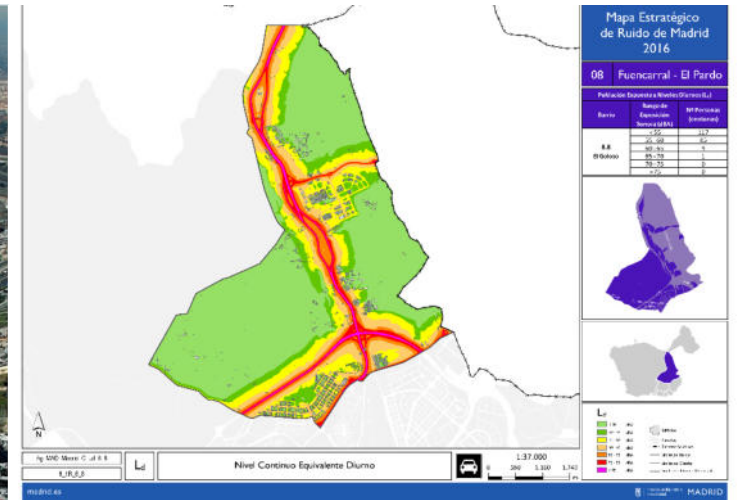
El diseño urbano se lleva a cabo con criterios acústicos:

- **Secciones de calles estrechas** disuasorias para el vehículo privado.
- Distribución del **uso terciario en zonas con mayores niveles de inmisión acústica.**
- **Conexión Tres Olivos-Las Tablas mediante túnel.**
- **Transporte público eficaz.**
- **Minoración de las dotaciones de aparcamiento en el uso terciario.**

4 Analizar el comportamiento acústico del diseño urbano

- **Modelo acústico en situación postoperacional.**
- Diseño de **medidas acústicas correctivas en los conflictos detectados.**

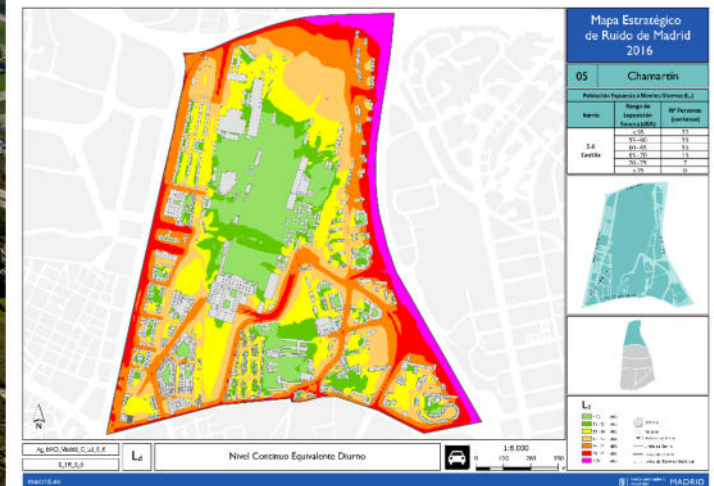






Preexistencias en MNN de Norte a Sur:

- M-40
- A-1/Avda. de Burgos
- Calle 30
- Nudo Norte y Manoteras
- Paseo de la Castellana
- Plaza de Castilla





Diseño

Marcos Directores de Innovación y Sostenibilidad



Para...

definir las **prescripciones y directrices** para los **Proyectos de Urbanización**.

Contienen...

Análisis técnicos y mejores prácticas.
Prescripciones y directrices para desarrollar en los Proyectos de Urbanización.
Estrategias de Implantación.

Proponen...

Líneas de investigación.
Hojas de ruta y requisitos de implantación.



Diseño Urbano

MNN Estructura verde de conexión con ARCO VERDE



Energía

MNN neutro en Carbono



Drenaje

Minimizar la huella hídrica



Economía circular

Minimizar la huella de los materiales



Accesibilidad

Un urbanismo accesible para todos



Digitalización

Hacia una ciudad inteligente



Logística de Última Milla

LUM sostenible e innovadora

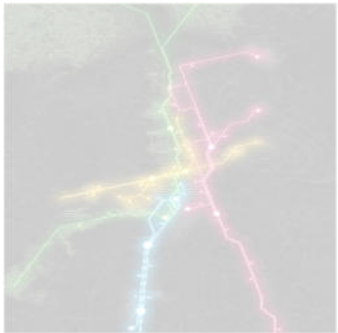


Movilidad sostenible



Diseño

Marco director de diseño urbano. Una metodología holística



Objetivos estratégicos



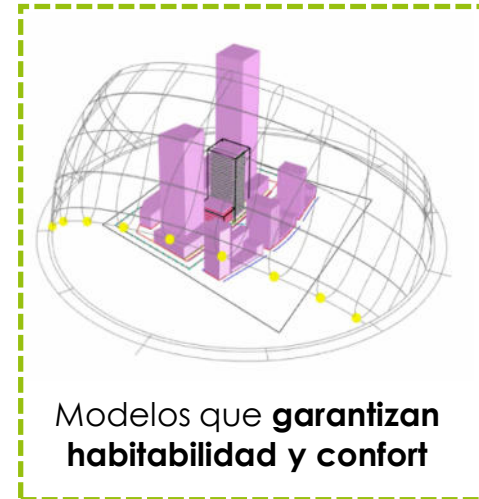
Retos del marco



Normativa regulatoria



Coordinación con otros marcos



Consideración del cambio climático



MD Diseño Urbano apunta a los 17 ODS



Máxima puntuación para las certificaciones



Impacto inmobiliario



Conservación y explotación



Diseño

Modelos digitales de habitabilidad y confort

(Viento, soleamiento, iluminación, ruido, calidad del aire, para mejorar las condiciones de confort y habitabilidad)





Diseño

Modelos digitales de habitabilidad y confort

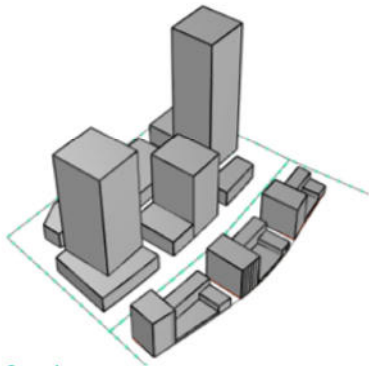
(Viento, soleamiento, iluminación, ruido, calidad del aire, para mejorar las condiciones de confort y habitabilidad)



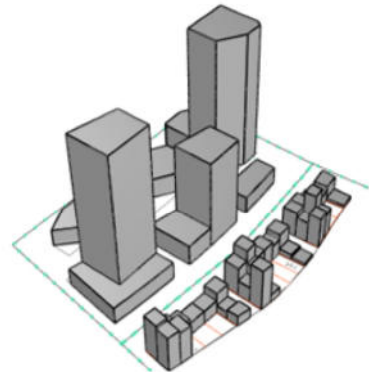
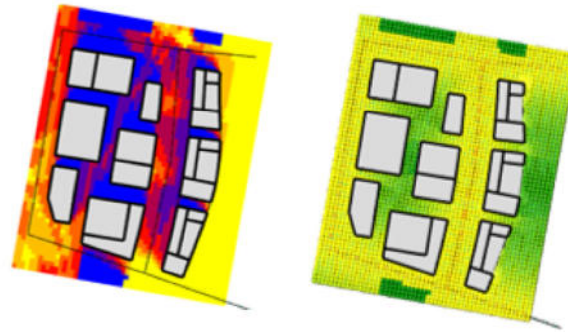
Volumetría

Paso 1. Optimización soleamiento y acústica

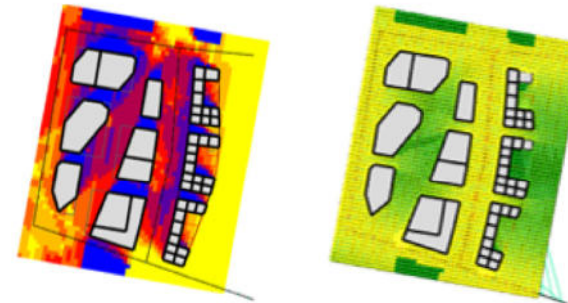
Paso 2 . Análisis viento y microclima sobre solución optimizada



Caso base

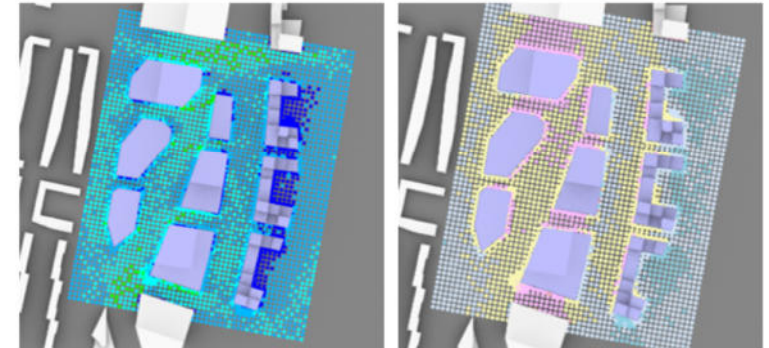


8.200m² adicionales de espacio público
Caso optimizado



8.900m² adicionales con al menos 2h de sol en invierno

7.400m² adicionales con altas calidades acústicas





Diseño

Modelos digitales de habitabilidad y confort

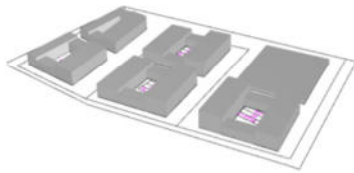
(Viento, soleamiento, iluminación, ruido, calidad del aire, para mejorar las condiciones de confort y habitabilidad)



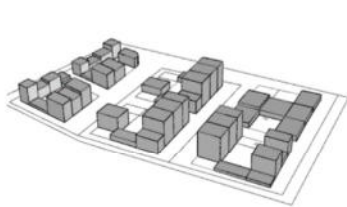
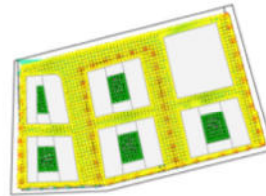
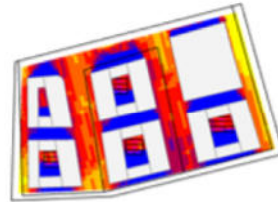
Volumetría

Paso 1. Optimización soleamiento y acústica

Paso 2. Análisis viento y microclima sobre solución optimizada

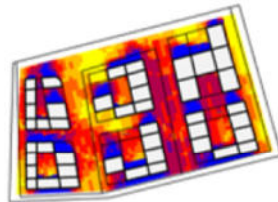


Caso base

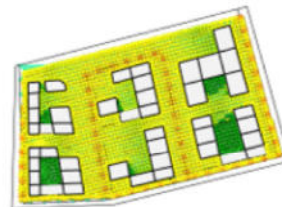


8.100m² adicionales de espacio público

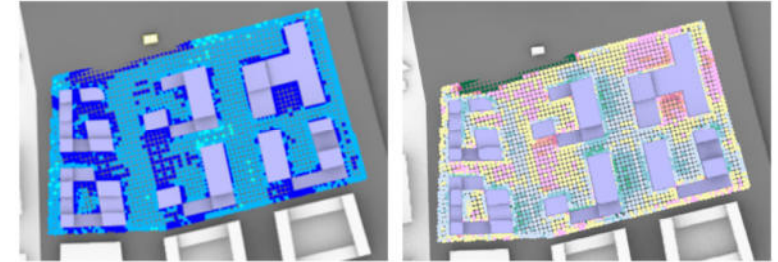
Caso optimizado



10.500m² adicionales con al menos 2h de sol en invierno



10.400m² adicionales con altas calidades acústicas





Diseño

Integración de las medidas correctivas en materia acústica



I CATALOGO DE URBANISMO

INFRAESTRUCTURA URBANA ELEMENTOS DE PROTECCIÓN ACÚSTICA

9.1.1 PANTALLAS ACÚSTICAS



PROPÓSITO
Reducir barridos acústicos en el entorno inmediato para reducir los niveles de ruido ambiental y seleccionar la geometría y los materiales adecuados. Esto se logra reduciendo la exposición sonora de las fachadas de los edificios.

UBICACIÓN
Se accede al nivel de definición de Marco de Paisaje se propone la incorporación de barreras de entre 2,50 a 3,00 m de altura y se trata hacia la sección donde se produce la reflexión de carriles. Para cubrirse a ambos lados de la calzada y "maximizar" la continuidad de los elementos. Para asegurar su efectividad se recomienda que como mínimo el 85% de la longitud cubra los carriles de circulación dejando un 15% libre por el elemento de paso.

Será necesario hacer un estudio acústico de detalle en fase de proyecto de urbanización de acuerdo a la normativa vigente para determinar la localización, dimensiones y configuración alternativas de los elementos de protección acústica.

CONSIDERACIONES
Aunque consideraciones que deben tenerse en cuenta con este tipo de barreras son las siguientes:

- La ubicación de los carriles y los edificios en el lado de la fuente de ruido los afectará adicionalmente otros 20 dB(A).
- Si se introduce absorción en la parte superior de la pantalla (curbent), se reduce al menos 10 dB(A) respectivamente de sus 0 metros.
- El diseño debe tener en cuenta el efecto de los carriles de paso.
- La red de drenaje no debe colocarse en la parte superior de la pantalla sino en la parte inferior o de 10 dB(A).

 Se deberá evaluar la eficacia de las distintas soluciones y materiales propuestos en el proyecto de urbanización, analizando la efectividad de los mismos en las zonas perimetrales. Deberán diseñarse de manera coordinada con el proyecto de paisaje.

MATERIALES/COLORES
Para maximizar la efectividad se recomienda la combinación de un elemento "activo" (pantalla, valla de madera o mallas, composite) y un elemento pasivo (absorbente acústico) (impregnación, espuma, lana, lana mineral, estanca a la lluvia). Por su parte la pintura debe ser "antirreflejo", "vertical", "verdes".

Los materiales y acabados de los elementos de protección acústica deberán ser acorde a la red de drenaje, incorporando al mismo tipo de pinturas, pavimentos, etc. Deberán diseñarse de manera coordinada con el proyecto de paisaje.

DIMENSIÓN
Dimensiones mínimas: 0,5 m² Dimensiones máximas: 3,00 m de altura y 3,00 m de ancho en el estudio acústico.

I CATALOGO DE URBANISMO

INFRAESTRUCTURA URBANA ELEMENTOS DE PROTECCIÓN ACÚSTICA

9.1.2 PANTALLAS ACÚSTICAS M30



PROPÓSITO
Las pantallas acústicas son una barrera de carácter constructivo que se integra en el carril de ruido, interceptando a nivel de carril del ruido en el receptor. Su función es la reducción de la intensidad del ruido en el carril receptor, lo que favorece la reducción de ruido.

UBICACIÓN
De acuerdo al nivel de definición del Marco de Paisaje se propone la incorporación de pantallas acústicas en los carriles que cruzan la M30 y en el entorno de la trama, para reducir la exposición al ruido del tráfico.

Será necesario hacer un estudio acústico de detalle en fase de proyecto de urbanización de acuerdo a la normativa vigente para determinar la localización, dimensiones y configuración adecuadas de los elementos de protección acústica.

CONSIDERACIONES
En los puntos que cruzan la M30 se priorizarán elementos de protección acústica basados en alternancias topográficas, frente a elementos de paisaje. Se deberá evaluar la eficacia de las distintas soluciones y materiales propuestos en el proyecto de urbanización, analizando la efectividad de los mismos en las zonas perimetrales.

MATERIALES/COLORES
Los materiales y acabados de los elementos de protección acústica deberán ser acorde a la red de drenaje y al tipo de pavimento, etc. Deberán diseñarse de manera coordinada con el proyecto de paisaje.

DIMENSIÓN
La altura de las pantallas puede estar en el entorno de los 2,0 m en la dimensión final a ser determinada en el estudio acústico que se desarrolle como parte de proyecto de urbanización.

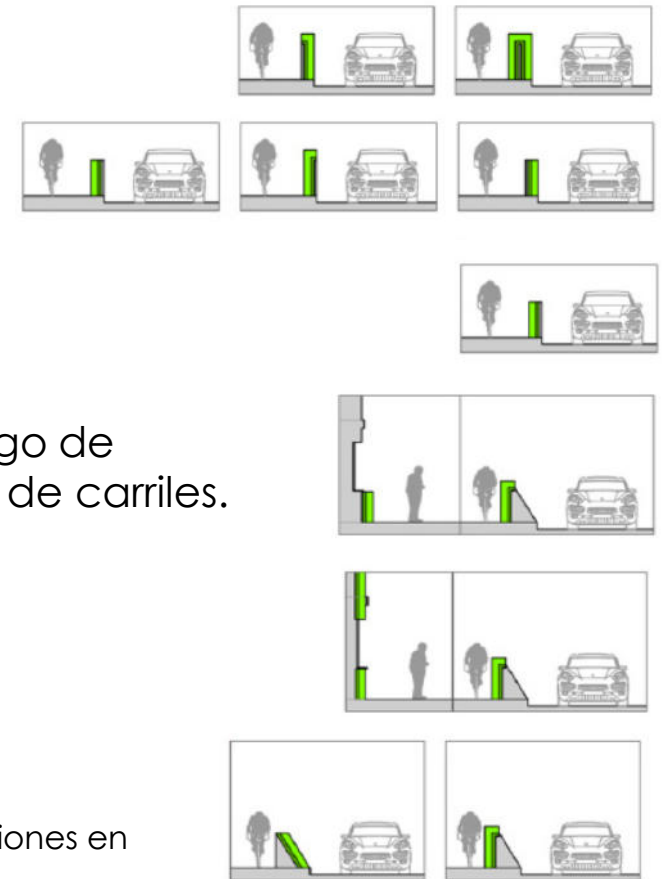
100 | WÁRCO DIRECTOR DE PAISAJE DE MADRID NUEVO NORTE

DOC 4 - BASES DE DISEÑO 191



Diseño

Integración de las medidas correctivas en materia acústica



Se propone la incorporación de **barreras de micro-escala** a lo largo de Agustín de Foxá hasta la sección donde se produce la reducción de carriles.

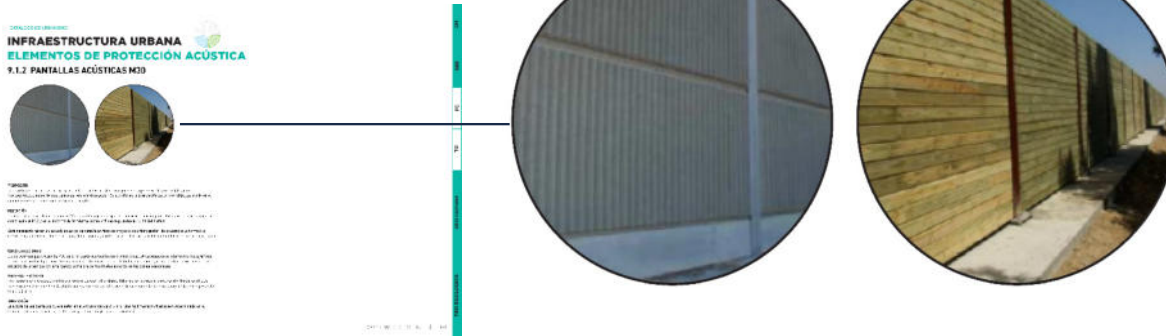
Algunas consideraciones con respecto a las configuraciones:

- Los **acabados** deben ir en el **lado de la fuente de ruido**.
- Si se introduce absorción en la parte superior de la pantalla (**cumbrera**), se **reduce** adicionalmente **1dBA** independientemente de sus dimensiones.
- La **reducción máxima** alcanzada con un material absorbente en todas las ubicaciones en comparación con no tener barrera es de **9dBA**.



Diseño

Integración de las medidas correctivas en materia acústica



Se propone la incorporación de **pantallas acústicas** en los puentes que cruzan la M30 y en el entorno de la misma, zonas críticas expuestas al ruido del tráfico.

Algunas consideraciones con respecto a las configuraciones:

- En **los puentes que cruzan la M30** se priorizarán elementos de protección acústica basados en **elementos topográficos, frente a elementos tipo muro.**
- Los materiales y acabados de los **elementos de apantallamiento** deberán ser **acorde a la red/barrio donde se ubique**, incorporando el mismo tipo de plantaciones, pavimentos, etc.
- La **altura** de las pantallas puede estar en el entorno de los **2-3 m** si bien la dimensión final a ser determinada en el estudio acústico que se desarrolle como parte del proyecto de urbanización.



Diseño

Integración de las medidas correctivas en materia acústica



Será necesario hacer un **estudio acústico de detalle** para determinar la localización, dimensiones y configuración adecuadas de los elementos de protección acústica en el entorno de las vías (Antonio Cabezón y puentes/pasarela sobre las vías).

Algunas consideraciones con respecto a las configuraciones, en el caso de que finalmente se demostraran necesarias este tipo de medidas:

- En la **zona en la que la playa de vías queda a cota con Antonio Cabezón**, se priorizará la protección acústica mediante **elementos vegetales y/o transparentes combinados con la estrategia del ha-ha** siempre que sea posible.
- En las zonas en las que **Antonio Cabezón queda por encima de la playa de vías**, se genera un **talud que proporcionará cierta protección acústica**, si bien puede ser recomendable emplear **barreras acústicas adicionales** si así lo determinan los estudios de detalle como parte de los proyectos de urbanización.



El paisaje sonoro como variable urbana

Consideraciones para Madrid Nuevo Norte

