

## **15.-CONCLUSIONES.**

### **15.1.-El problema general del ruido en carreteras.**

Una vez asumido el hecho de que el tráfico por carretera, debido a sus altos niveles de ruido, puede ser fuente de molestias importantes para las personas que habitan en su entorno, es preciso buscar soluciones.

Una solución integradora sería siempre la más deseable, tomando medidas correctoras que actuasen sobre los tres elementos principales del fenómeno de contaminación acústica: la fuente de ruido (vehículos y carreteras), la zona de transmisión (pantallas) y el receptor (edificios).

Obtendríamos resultados óptimos actuando de esta manera desde el diseño, propiciando la labor conjunta de profesionales de los distintos campos involucrados. Esto llevaría consigo lógicamente un aumento de los costes.

Cuando tenemos que actuar a posteriori, sobre problemas ya existentes, las medidas correctoras que podemos aplicar están limitadas.

Las pantallas antirruído son de uso común en este tipo de situaciones.

La necesidad de una altura grande (generalmente mayores de 2 metros) para que sean efectivas hace que su impacto visual en la zona de colocación sea un tema de estudio importante de cara a su uso o no. Generalmente su uso en zonas urbanas es muy limitado, siendo más factible su utilización en zonas abiertas.

### **15.2.-El problema en el parque infantil Las Pilas.**

Como ya vimos, hay tres fuentes de ruido de tráfico que afectan al parque. Una principal, la carretera Valencina – Gines, y dos de menor intensidad sonora, la calle Alameda y la entrada-salida de la urbanización.

La interposición de una pantalla acústica entre las fuentes y el parque es la única medida correctora que podemos tomar nosotros, estando el resto (pavimentos silenciosos, diseño de motores menos ruidosos, reducción de la velocidad de circulación) fuera de nuestra competencia.

Descartada la idea de rodear con una pantalla acústica al parque en su totalidad (única manera de actuar sobre las tres fuentes de ruido), optamos por la solución de protegerlo de las dos fuentes más importantes (la carretera Valencina-Gines y la entrada-salida de la urbanización) y dejar abierto así la mitad de su perímetro preservando en parte su carácter de sitio abierto. Esto está justificado por la baja intensidad de la fuente de ruido calle Alameda: se trata de una calle de una urbanización privada y su velocidad máxima se encuentra limitada a 30 km/h.

El aislamiento proporcionado por la pantalla acústica depende solamente de la altura y de la longitud de ésta. Suele medirse mediante la pérdida por inserción, definida como la diferencia entre el nivel de ruido sin pantalla y el nivel de ruido con pantalla.

A mayor altura, corresponde un mayor aislamiento. Tendríamos una mayor zona de sombra acústica detrás de la pantalla, y aumentaría la longitud del camino seguido por el rayo difractado desde la fuente de ruido hasta el receptor.

Una longitud de pantalla demasiado pequeña puede permitir al rayo sonoro rebordearla y llegar al receptor. Según una regla práctica, este problema no se presentará si la longitud de la pantalla es al menos cuatro veces la distancia entre el receptor y la pantalla.

La transmisión de sonido a través de la pantalla se desprecia frente a la difracción, ya que normalmente el peso y la rigidez de las pantallas así lo permiten.

En nuestro parque, fijamos la longitud de la pantalla para no sufrir el problema de rebordeo comentado anteriormente.

En cuanto a la altura de la pantalla, valores normales de ésta son 2, 2.5 y 3 metros. La elección de una u otra corresponde a un compromiso entre un aislamiento satisfactorio y un impacto visual soportable.

En cuanto al material constituyente de la pantalla, los más usuales son:

- acero o aluminio (alta absorción debida a un relleno a base de material absorbente),
- hormigón (absorción media),
- tierra reforzada o pantallas vegetales (absorción media),
- madera (generalmente reflectante),
- metacrilato (reflectante).

La elección de nuestra pantalla con base de acero (en su primer metro de altura) y metacrilato (transparente) sobre ella para una altura total de 2.5 metros corresponde a un intento de unir:

-carácter absorbente (pérdida por absorción de 3.6 dB, absorción media) gracias a la base de acero, con el fin de atenuar la reflexión del ruido proveniente de la calle Alameda desde la pantalla al interior del parque;

-pérdida por inserción satisfactoria gracias a su altura (2.5 m); con esta altura conseguimos una pérdida por inserción que va desde los 10 dB en la zona de sombra acústica justo detrás de la pantalla, pasando por los 7 dB de pérdida en la mitad del parque, hasta los 3 dB de pérdida en el extremo del parque más próximo a la calle Alameda.

Una pantalla más alta produciría a mi juicio un impacto visual desagradable;

-alta transparencia, gracias al metacrilato, para permitir la visión a su través y el paso de la luz

### **15.3.-Los medios usados en el estudio.**

La herramienta fundamental ha sido el programa informático profesional IMMI 4.0. Gracias a él hemos podido modelar nuestro problema.

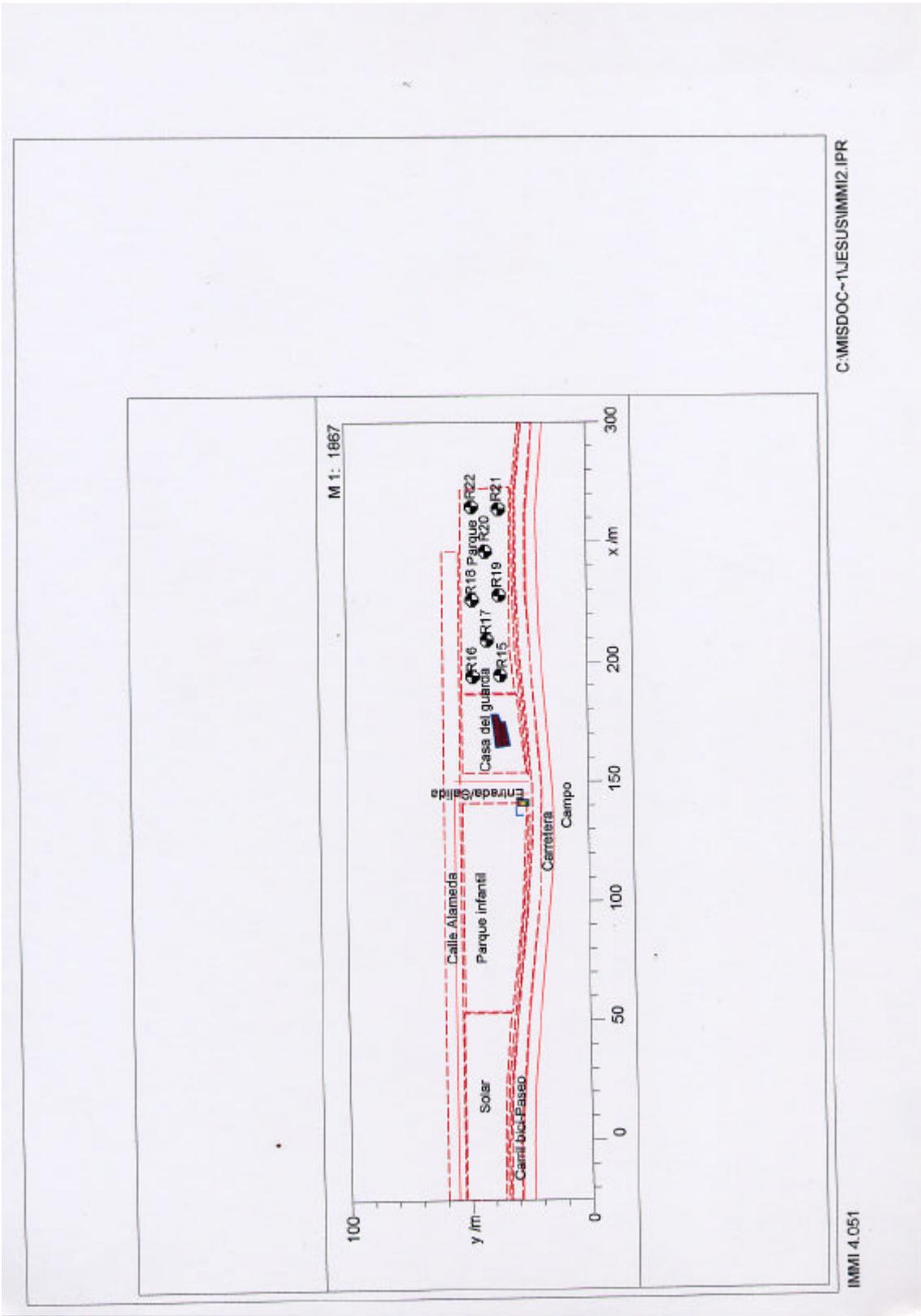
La bondad del modelo ha sido verificada después gracias a mediciones del sonido realizadas también con equipo profesional (sonómetro Larson Davis 712).

Una vez validado nuestro modelo, IMMI nos ha brindado potentes herramientas para simular situaciones de interés, como, en el caso que nos interesa, la interposición de una pantalla acústica.

**APÉNDICE: Protección acústica del segundo parque mediante otra pantalla antirruído.**

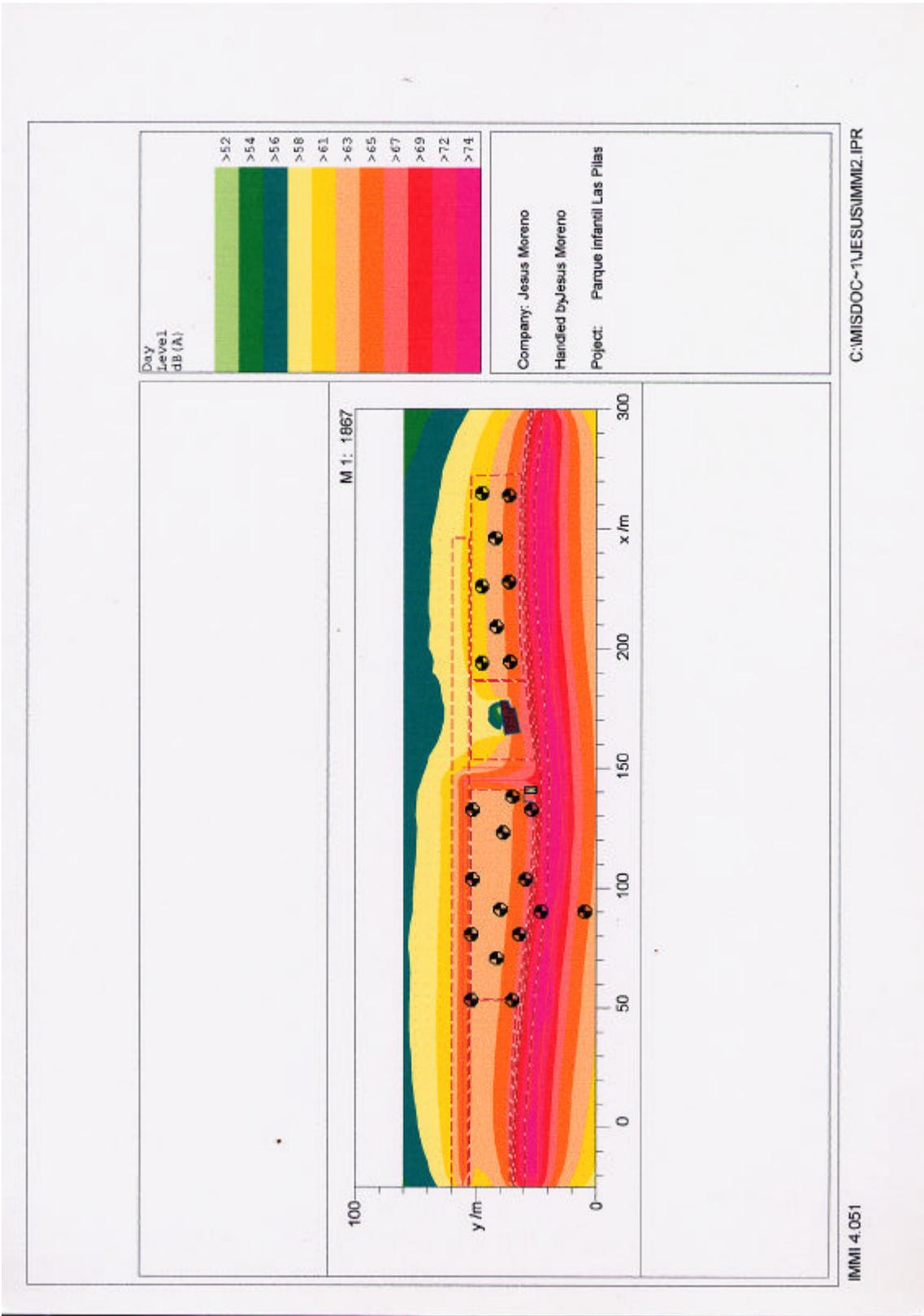
Receptor	Sin pantallas, LeqA(dB)	Con pantallas 2m altura cada una, LeqA(dB)	Con pantallas 2.5m altura cada una, LeqA(dB)	Con pantallas 3m altura cada una, LeqA(dB)
1	66.77	59.49	56.32	54.74
2	64.11	61.77	61.31	61.10
3	64.28	59.14	57.16	56.06
4	66.99	59.13	55.81	54.17
5	63.95	61.63	61.15	60.94
6	64.19	59.00	56.93	55.75
7	67.19	58.42	55.10	53.53
8	63.49	61.10	60.59	60.36
9	64.10	58.71	56.55	55.31
10	67.96	58.68	54.82	53.22
11	63.48	61.04	60.47	60.24
12	64.82	58.02	55.10	53.77
13	65.83	65.80	65.79	65.78
14	73.35	73.34	73.33	73.33
15	65.47	58.88	55.25	53.05
16	62.11	56.55	53.94	52.19
17	63.91	58.03	54.85	52.63
18	62.45	56.62	53.66	51.51
19	65.85	58.56	54.53	51.99
20	63.90	57.64	54.39	52.10
21	65.64	58.26	54.16	51.45
22	62.03	57.65	56.28	55.60

Nota: la reflexión no se ha tenido en cuenta.



C:\MISDOC-1\UESUSIMM12.IPR

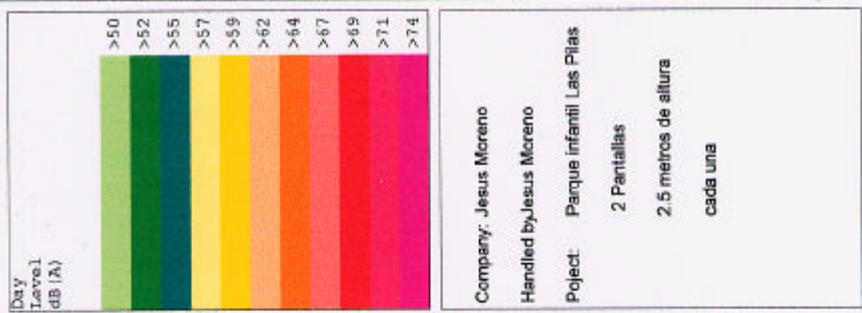
IMM1 4.051



C:\IMISDOC-1\JESUS\IMMI2.IPR

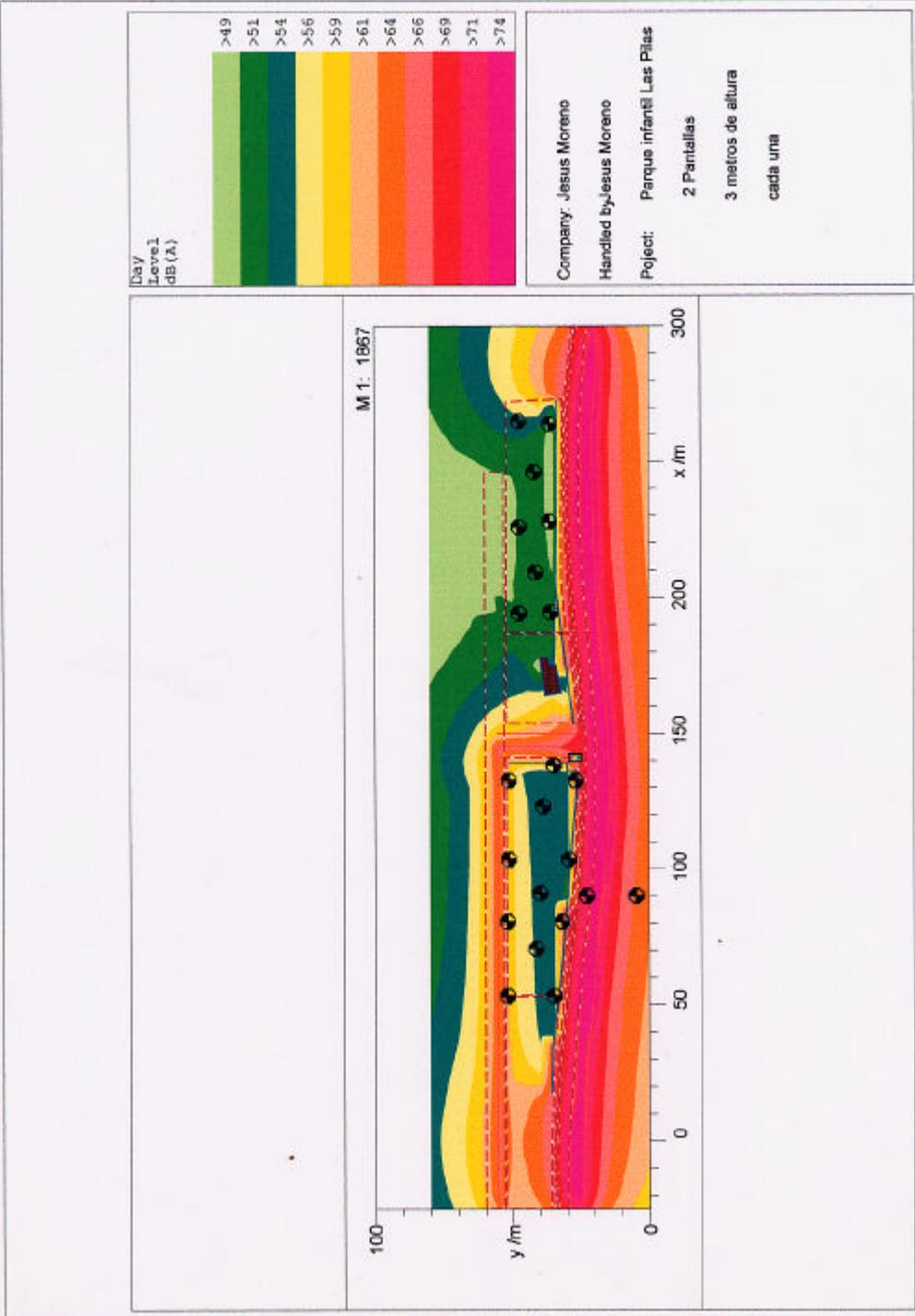
IMMI 4.051





C:\WISDOC-1\JESUS\IMMI2.IPR

IMMI 4.051



C:\MISDOC-1\JESUS\IMM2. IPR

IMMI 4.051