

## PROYECTO DE RED DE CONTROL DEL RUIDO AMBIENTAL DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID.

Plácido Perera Melero

Ayuntamiento de Madrid. Departamento de Contaminación Atmosférica. Sección Niveles Sonoros. Barceló 6. Madrid 28004

Es de dominio público que de los factores degradantes de la calidad del medio ambiente urbano, la contaminación acústica acapara la mayor parte de las denuncias de los ciudadanos .

El Ayuntamiento de Madrid viene luchando contra este tipo de contaminación desde 1969, año en que se redacta la primera Ordenanza de Protección del Medio Ambiente Urbano contra la emisión de Ruidos y Vibraciones.

La terminación del Plano Acústico de la zona interior de la M-30, ha demostrado que el tráfico rodado es el origen fundamental de los niveles sonoros ambientales existentes en Madrid.

Los Planos Acústicos son representaciones cartográficas estables cuando las fuentes sonoras tienen un funcionamiento y una emisión constantes en el tiempo. En los casos en los que la fuente fundamental es tan variable como el tráfico rodado, el Plano Acústico es la representación de una situación determinada y en un momento determinado, pero que puede variar sustancialmente a lo largo del tiempo. Por esta razón, y dado que la tecnología acústica actual ya hace posible la determinación en tiempo real de los parámetros que intervienen en la valoración de los niveles sonoros, el Ayuntamiento de Madrid decidió diseñar una Red Automática de Control de la Contaminación Acústica.

Este proyecto se convertirá, a corto plazo, en una realidad, gracias al apoyo de la Dirección General de Política Ambiental del MOPTMA, que aporta la mayor parte del presupuesto necesario para su instalación.

La diferencia fundamental entre las redes de control de ruido ambiental y las ya conocidas de control de la contaminación atmosférica, estriba en la mayor movilidad de las fuentes sonoras y la menor dispersión por distancia de la contaminación acústica en las ciudades, que obliga a la existencia de terminales de monitorado móviles o de fácil transporte e instalación.

La Red de Control de Ruido Ambiental de Madrid se ha diseñado a partir de las siguientes premisas:

- \* Red integrada en la Red de Control de la Contaminación Atmosférica.
- \* Sistema de comunicación en tiempo diferido, con posibilidad de información en tiempo real desde la estación central a cualquier punto de monitorado.
- \* Alto grado de movilidad.
- \* Determinación de al menos los siguientes parámetros:
  - Percentiles seleccionables en función de las necesidades de cada momento.
  - $L_{eq}$  de los períodos diurno, nocturno y 24 horas
  - Número de eventos, programables en función de los valores de los niveles sonoros y de la duración de los mismos.
  - Definición gráfica de los eventos representativos.
  - Traffic Noise Index (TNI)
- \* Con independencia de los valores indicados anteriormente, se deberá poder tratar la información de forma conveniente para la elaboración de informes periódicos en función de las necesidades.
- \* La red deberá ser abierta, es decir, con posibilidad de instalación por fases y ampliaciones sucesivas en función de las necesidades.

De acuerdo con las premisas indicadas se ha considerado como red más apropiada para el Control del Ruido Ambiental en la almendra central de Madrid la constituida por:

- 1 Estación Central
- 6 Estaciones fijas
- 2 Estaciones semimóviles
- 1 Laboratorio de calibración y contrastación
- 4 Estaciones Virtuales

#### ESTACIÓN CENTRAL.

La Estación Central, situada en el Departamento de Contaminación Atmosférica, estará constituida por:

- # Un Ordenador Central.
- # Un ordenador de apoyo, tratamiento de información y visualización de la información en tiempo real de cualquiera de los puntos de monitorado.
- # Modems de comunicación
- # Plotter gráfico de 8 colores
- # Software de gestión, almacenamiento de datos y control del ruido.

Esta Estación Central, solicitará la información de cada uno de los puntos de monitorado una vez al día. Dicha comunicación se realizará en período nocturno con el fin de reducir los costos de comunicación.

La comunicación con los puntos de monitorado se realizará mediante telefonía móvil, para evitar las interferencias que pudieran dar origen a errores de transmisión o desvirtúen la información.

La comunicación con los puntos de control se realizará de forma automática y programable.

### ESTACIONES FIJAS.

Estas estaciones se situarán, una vez seleccionada convenientemente su ubicación, a ser posible en Estaciones de la Red de Control de la Contaminación o en dependencias municipales que permitan el suministro de energía y su seguridad.

Estarán constituidas por:

- # Analizador estadístico
- # Micrófono de intemperie.
- # Modem de comunicación.
- # Telefonía móvil.
- # Baterías de back-up en previsión de corte del suministro eléctrico.
- # Cableado y material auxiliar.
- # Armario de protección.

### ESTACIONES SEMIMÓVILES.

Este tipo de unidades están concebidas para que puedan ser instaladas en aquéllos puntos que, por alguna circunstancia, deban de ser controlados durante un período de tiempo más o menos largo, pero cuyo control no tiene que ser permanente y continuo en el tiempo. Por ejemplo, cuándo se tenga intención de realizar alguna actuación urbanística que pueda modificar significativamente el ambiente acústico de una determinada zona.

Disponen de un armario de transporte de poco peso, y con un sistema de anclaje a algún elemento fijo que permita su instalación y, en su caso, toma de corriente, aunque irán dotadas de baterías que les permitan funcionar en caso de no disponer de ella.

Estarán dotadas de:

- # Analizador estadístico de ruido
- # Micrófono de intemperie
- # Modem de comunicación
- # Telefonía móvil
- # Baterías de back-up
- # Armario de transporte

### ESTACIONES VIRTUALES.

Se entiende por estaciones virtuales, aquellas en las que sin realizar mediciones de ruido, se valora este por su  $L_{eq}$ , a partir de la determinación de los parámetros del tráfico y la constante acústica de la vía.

Están dotadas de:

- # Radar taquímetro aforador
- # Sistemas de fijación y anclaje
- # Telefonía
- # Software de transformación.

Los datos correspondientes a las características del tráfico serán enviados a la Estación Central, en la que se realizarán las operaciones necesarias para obtener los índices acústicos. Estos índices, a diferencia de los obtenidos en el resto de la red, serán valores cerrados, es decir no podrán más que ser almacenados, sin que posteriormente se puedan utilizar para trabajos más específicos, tales como el estudio de la composición espectral del ruido de tráfico, o el cálculo de percentiles diferentes a los obtenidos.

En principio, el software debe disponer de la posibilidad de tratar valores de tráfico que no provengan directamente de las estaciones virtuales de la red. Con ello se podrán integrar dentro de la red todas aquellas estaciones de control de tráfico que ya posee el Departamento de Circulación del Ayuntamiento, con lo que se ampliará considerablemente la Red de Control del Ruido sin costos importantes.

#### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Y CONTRASTACIÓN

El Laboratorio es el elemento patrón de la red y el que completa, en caso de necesidad, la información que suministran las unidades de monitorado. Por ello deberá disponer de instrumentación complementaria a la que disponen las unidades, que permita comprobar su correcto funcionamiento y calibrado.

Además, es el encargado de determinar las constantes acústicas de las calles en las que se instalen las estaciones virtuales. Para ello se efectuarán mediciones de los índices acústicos, que se correlacionarán con los valores de aforos, condiciones meteorológicas y características geométricas específicas del punto de medida, determinando la constante característica de dicho punto. Una vez determinada esta, mediante el programa informático correspondiente, se podrán calcular los índices acústicos del punto en cualesquiera condiciones de tráfico y meteorológicas. Para ello dispone de equipos de medida de los aforos de tráfico, velocidades de circulación y parámetros meteorológicos.

Estará dotado del siguiente instrumental:

- # Analizador estadístico de ruido
- # Micrófono de intemperie
- # Micrófonos de condensador
- # Modem de comunicación
- # Telefonía móvil
- # Baterías de back-up
- # 2 Mástiles telescópicos
- # Analizador espectral bicanal en tiempo real
- # Armarios antivibratorios
- # Radar taquímetro
- # Aforador de vehículos
- # Estación meteorológica
- # Accesorios y cableado
- # Ordenador portátil

Para la instalación y suministro de la red, el MOPTMA ha convocado un Concurso Público que en la actualidad se encuentra en período de presentación de ofertas, por un valor de 80.000.000 de pesetas.