



JORNADAS NACIONALES DE ACUSTICA

Zaragoza, Abril 1989

DEFINICION DE LA ESTRATEGIA DE MUESTREO Y LA SISTEMATIZACION DE LAS MEDICIONES COMO ELEMENTO FUNDAMENTAL EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS POR RUIDO

Roberto Ortiz de Landázuri, Carlos González

LA MUTUA DE ACCIDENTES DE ZARAGOZA
San Juan de la Peña s/n. 50015 ZARAGOZA

INTRODUCCION

Se da con alguna frecuencia en grandes núcleos urbanos, en que su población y desarrollo urbanístico han invadido zonas antes despobladas que acogieron industrias desde su creación por ser terrenos dedicados a polígonos industriales y que en la actualidad se encuentran rodeadas de populosos barrios y en el punto de mira de sus reivindicaciones sociales, por ser elemento agresor del conjunto urbanístico, además de ciertamente molesta su presencia por la generación de elementos contaminantes.

Este tipo de industrias, se ven en la necesidad de acometer medidas correctoras que palien su influencia exterior respecto a la respuesta de las comunidades vecinas. En el caso concreto del ruido aun siendo difícil su solución, la aplicación de medidas técnicas tendentes a reducir la emisión del ruido generado por los diferentes procesos de producción, como se demuestra en este trabajo puede dar excelentes resultados en la lucha contra el ruido además de permitir simultáneamente la mejora de sus instalaciones.

Se considera previo para acometer un trabajo de estas características un reconocimiento exhaustivo del proceso de fabricación, así como determinar la estrategia de muestreo que ha de ser aplicada en el estudio y que permita reconocer e identificar aquellos focos de ruido, causantes de los efectos que se desean combatir y eliminar.

El caso que se presenta en esta comunicación es el de una industria de fabricación de piensos en la provincia de Zaragoza, que queda rodeada por un conjunto de viviendas que inician una serie de protestas reivindicativas y las acciones técnicas que acomete la Empresa en diferentes fases para paliar estos efectos.

CRITERIOS UTILIZADOS EN LA DETERMINACION DE LOS PUNTOS ELEGIDOS PARA SU MEDICION

Debido a la variabilidad de los ruidos emitidos por la

Empresa, se realizaron las mediciones durante varios días - elegidos al azar y en condiciones de funcionamiento previamente establecidas, teniendo en cuenta los diferentes períodos de actividad.

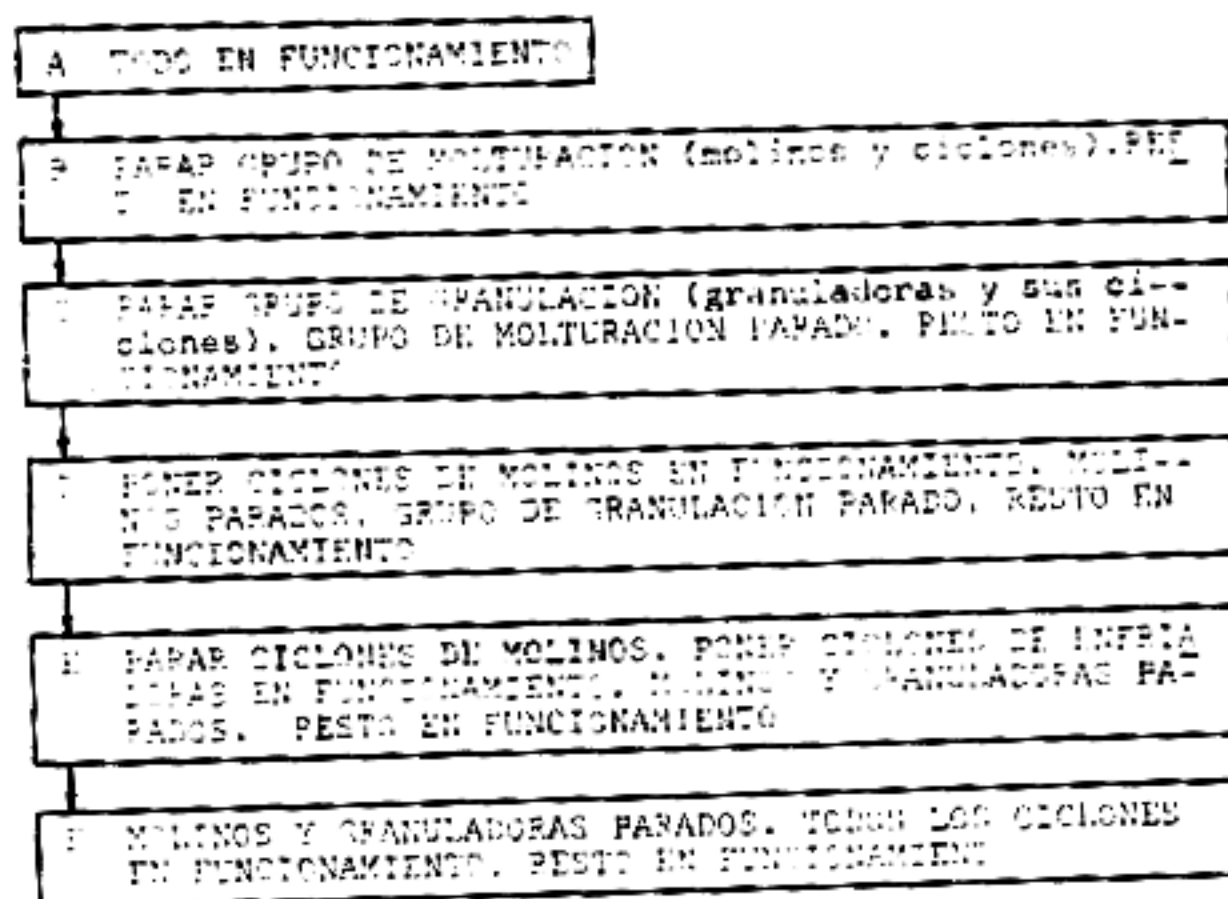
Las mediciones se realizaron en puntos distanciados cada 10 mts. en la zona próxima a las viviendas afectadas respetando las distancias mínimas necesarias para evitar las interferencias y rebotes durante las mismas.

Igualmente se realizaron mediciones en puntos situados cada 20 mts. sobre el perímetro interior de la fábrica.

En todas ellas se colocó el sonómetro sobre un trípode de suficiente robustez para evitar las vibraciones del entorno y en la sonda una pantalla que evitara la influencia del viento en las mediciones. La altura a que se realizaron las mediciones, fue de 1,5 mts. debido a que la superficie sobre la que estaba apoyado, es considerada reflectante.

Condiciones de funcionamiento:

Para poder medir y conocer los niveles de ruido emitidos por la Empresa en las diferentes condiciones de funcionamiento y así detectar los elementos o conjuntos ruidosos, se diseñó la siguiente SECUENCIA OPERATIVA, lógica desde el punto de vista de producción, que además nos va a indicar los niveles de ruido generados por cada uno de los elementos o conjuntos analizados.



Esta secuencia permitió, además de conocer los niveles de ruido emitidos por la fábrica en las condiciones que se detallan, interpretar los niveles de ruido emitidos por otros elementos según el siguiente esquema:

- A -- TODO FUNCIONANDO
- A-B -- Ruido de los molinos y sus ciclones
- B-C -- Ruido de las granuladoras y sus ciclones
- D-C -- Ruido de ciclones de los molinos
- E-C -- Ruido ciclones de las granuladoras (enfriadoras)
- (B-C) - (E-C) -- Ruido de las granuladoras
- (A-B) - (D-C) -- Ruido de los molinos
- C -- TODO PARADO MENOS RESTO DE FABRICA

Se denomina resto de fábrica, al conjunto de elementos de producción como operaciones de mantenimiento, entrada y

salida camiones, clasificadora de huevos, etc...que son poco representativos, respecto al impacto ambiental por ruido.

CUADRO RESUMEN DE VALORACION CONJUNTA RESPECTO A LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS

En este cuadro sólo se indican mediciones en algunos -- puntos de los que se midieron e indican el nivel de ruido -- medido en ellos, agrupados según las condiciones de funcionamiento establecidas.

ELEMENTOS CONSIDERADOS CONDICIONES FUNCIONAMIENTO	MAQUINAS GRANULADORAS	CICLONES ENFRIADORAS	MOLINOS	CICLONES MOLINOS	RESTO DE FÁBRICA	NIVEL DE RUIDO MEDIDO Leq dB(A)			
						PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3	PUNTO 4
A-Actividad total en fábrica	SI	SI	SI	SI	SI	65	63	61	60
B-Parados molinos y sus ciclones	SI	SI	NO	NO	SI	63	62	61	59
C-Todo parado excepto - resto de fábrica	NO	NO	NO	NO	SI	57	56	56	54
D-Ciclones de molinos - funcionando	NO	NO	NO	SI	SI	59	59	59	56
E-Ciclones enfriadoras funcionando	NO	SI	NO	NO	SI	65	62	61	59
F-Ciclones enfriadoras y molinos funcionando	NO	SI	NO	SI	SI	65	63	62	60

VALORACION DE LOS RESULTADOS Y ACCIONES PROPUESTAS

Los análisis de los resultados que se obtuvieron, sirvieron para conocer la situación real de la Empresa respecto a los niveles de emisión de ruido generados y la influencia que en las comunidades vecinas tenía dicha emisión. De su estudio se dedujo cuáles eran los elementos más ruidosos, como eran los ciclones de los molinos y de las enfriadoras, pudiéndose considerar como principal elemento productor de ruido, a los ciclones de las enfriadoras, así como la adopción de los criterios que se iban a seguir para reducir los niveles de emisión de ruido.

Iniciativas que quedaron fijadas en los siguientes puntos:

RELATIVAS A LOS CICLONES

- Acoplar silenciadores o adoptar medidas técnicas que reduzcan el nivel de ruido emitido por los ciclones.
- Estudiar los resonadores adecuados para adaptar a los conductos.
- Encerrar mediante un diseño adecuado, la zona de salida de aire de los ciclones.
- Apantallamiento salidas de aire.

RELATIVAS A GRANULADORAS Y MOLINOS

- Encerramiento y mejora del aislamiento.

OTRAS MEDICIONES REALIZADAS. APLICACION DE LAS CURVAS NC

Como información complementaria, para la ejecución de este estudio, se utilizaron los gráficos de Curvas N.C. -- (Noise Criteria). Estas curvas de ruido (NC) son una familia de curvas nivel de presión sonora-bandas de octava, que recuerdan los contornos de las curvas de igual sonoridad.

Para garantizar que en los puntos próximos a viviendas, no se sobrepasaran los valores máximos exigidos por la legislación, se debería obtener un espectro de ruido en dichos puntos de características NC-50. Para ello se tomó el espectro de ruido en bandas de octava, colocándolo sobre las curvas, siendo el valor NC asignado a dicho ruido, el que corresponde a la curva NC más alta, tangente con el espectro considerado.

Igualmente se realizó, este estudio sobre las salidas de los ciclones de las enfriadoras y molinos, pudiéndose de terminar las reducciones necesarias, para que en los puntos medidos junto a las viviendas, se obtuvieran los niveles de ruido deseados.

SOLUCIONES ADOPTADAS Y RESULTADOS FINALES

Las medidas adoptadas para reducir la emisión de ruido fueron:

- Salida de ciclones de los molinos. Se produce un cambio en las dos salidas de aire que existen en el tejado, al ser sustituidas por un colector que las introduce en un cuarto de expansión.

- Salida de ciclones de las enfriadoras de gránulos. Se cambia la tubería de salida directa de aire que existía a una altura aproximada de 45 mts. en la 5ª planta, trasladando dicha salida a un cuarto de expansión de la 1ª planta, habiéndose trasladado simultáneamente los ciclones a la planta baja.

Las reducciones obtenidas en una primera fase, con estas medidas correctoras, estuvieron comprendidas entre 5 y 6,5 dB(A) en todos los puntos estudiados en el supuesto A que es como le llamó a la actividad normal de fábrica.

Por último señalar que la resolución del estudio que se presenta en esta comunicación, no hubiera sido posible sin la colaboración de la Empresa GENSA, que propició los medios necesarios para la realización de las mediciones (repetidas durante un largo período de tiempo y en jornadas de mañana, tarde y noche), su sistematización de acuerdo a la secuencia operativa que se describe, sin la cual no hubiese sido posible este estudio, y que implica la parada de elementos de producción en las diferentes fases del mismo y de la acometida de las medidas correctoras que se propusieron.

CUADRO - 1

