



Propuesta para evaluación y control del ruido en el ejido urbano

Elaborado por el laboratorio de mediciones acústicas

Generalidades:

El Laboratorio de mediciones acústicas dependiente de la Secretaría de Extensión de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, luego de las experiencias que han significado más de setenta mediciones referidas a la evaluación de ruido provenientes de locales de esparcimiento, del análisis hecho sobre la base de las Normas existentes y que regulan procedimientos, niveles y características en dichos recintos, ha observado la necesidad de coordinar con los departamentos de Inspecciones y Habilitaciones, Obras Particulares y la Secretaría de Gobierno de este Municipio, acciones que lleven a optimizar los procedimientos de medición y control del ruido en el ejido urbano.

Paralelamente, se proponen pautas para modificar las ordenanzas relacionadas con el tema.

Presentación de la situación actual:

Inicialmente se comenzó a trabajar en conjunto con los Departamento de Obras Particulares e Inspecciones y Habilitaciones a fin de realizar mediciones aplicando la Norma IRAM 4062/88 sobre "Ruidos Molestos al vecindario" tratando de este modo de verificar en que medida ciertos locales afectaban al vecindario, en estas primeras mediciones se atendió a la queja frecuente de algunos vecinos por lo que la aplicación de la Norma era inmediata. Luego el Municipio, en un marco de ordenamiento, decidió solicitar a quienes requerían una renovación de la habilitación y a quienes la solicitaban por primera vez bajo estos rubros, una certificación de que no producirán ruidos molestos al vecindario.

Surge de estas mediciones la siguiente clasificación que nos llevara a comprender mejor la situación:

1°. De acuerdo al proceso de Habilitación:

- a) Locales que estaban habilitados y en los que era necesario una medición debido a quejas de vecinos
- b) Locales que solicitaban la renovación de la habilitación comercial.
- c) Locales que no estaban habilitados y solicitaban por primera vez la habilitación comercial.

2°. De acuerdo a la ubicación del local en el vecindario:

- a) El local está ubicado de tal forma en el vecindario que no tiene vecinos directamente afectados
- b) El local presenta vecinos directamente afectados

3°. De acuerdo al procedimiento empleado

- a) Mediciones en condiciones reales de funcionamiento
- b) Mediciones en condiciones no reales de funcionamiento.



De estos casos surgen las siguientes observaciones a tener en cuenta:

- A) *El caso más simple en que la Norma 4062/88 es directamente aplicable es la 1° a). Es posible de que existan uno o más vecinos afectados por el ruido generado en el interior del local.*
- B) *En los casos en que se solicitó una verificación para locales que renovaban la habilitación comercial solo es aplicable la 4062/88 si se mide en condiciones reales de funcionamiento. Esto a veces presenta su dificultad dado que al ser el propietario del local quien solicita la medición, él tiene conocimiento de la posibilidad de la medición y por lo tanto no trabaja en las mismas condiciones de niveles internos o con las actividades normales (presentación de grupos u otro espectáculo público).*
- C) *En aquellos casos en el que el solicitante posee un local no habilitado es imposible medir en condiciones reales con el agregado que se desconoce el rubro con el que va a trabajar, si presentará espectáculos públicos, si será un local bailable o si realmente se utilizaran los mismos equipos con que se pretende hacer la medición inicial.*
- D) *En el caso de locales que, por su ubicación, no tienen vecinos cercanos la aplicación directa de la Norma 4062/88 da como resultado que no produce ruidos molestos al vecindario. Sin embargo se ha constatado, en muchos de estos casos, los niveles que se fugan del local agregan 10 a 20 dBA sobre el nivel de ruido de fondo.
La pregunta sería: ¿Puede ser ilimitado el nivel de ruido emitido hacia el exterior del local? . En estos casos seguramente el lugar no está adecuado acústicamente como es el caso de la gran mayoría de locales en el ejido urbano del municipio.*
- E) *Sobre la base de lo anteriormente expuesto y cuando los niveles de ruido son molestos esta condición es determinante, pero no lo es cuando no se produce molestia, por ello la norma y los informes que prevén esta situación indican: el local **X** no produce ruidos molestos al vecindario en estas condiciones y en este período de medición, es decir que es factible otra medición en otro período y en otras condiciones.*
- F) *En muchos casos al comparar los niveles de ruido sonoro continuo equivalente y el ruido de fondo, definidos en la Norma IRAM 4062/88, se puede comprobar que la diferencia entre ambas está cerca del límite admitido por norma (menor a 8 dBA) y por tal motivo la posibilidad de producir ruidos molestos al vecindario es grande.*



Conclusión:

A) La Norma IRAM 4062/88 es aplicable solo en aquellos casos donde el local funciona en condiciones normales o condiciones reales de funcionamiento.

B) No es válida la aplicación de la Norma IRAM 4062/88 a locales que no se encuentran funcionando.

C) Cuando no es apropiada la aplicación de la Norma 4062/88 es necesario además independizarse tanto de las condiciones de la medición en cuanto al equipamiento instalado o la actividad a realizar en su interior (rubro) como de las condiciones de funcionamiento, concretamente se necesita saber si el local está o no preparado acústicamente.

D) El hecho de que un informe especifique que un local produce o no ruidos molestos al vecindario no es una indicación absoluta que implique que cumpla siempre esa condición.

Propuesta:

Diferenciamos inicialmente los casos en los que se pretende evaluar el impacto ambiental por generación de ruido según las categorías, por instancia de habilitación en tres casos:

- A) Locales que están habilitados
- B) Locales que deben renovar la habilitación comercial
- C) Locales que no están habilitados



A) Locales que están habilitados:

- a) *En aquellos casos en se compruebe la existencia de vecinos afectados la evaluación se realiza según la NORMA IRAM 4062 / 88.*
- b) *Aquellos locales que no tienen vecinos afectados directamente y de acuerdo a la ubicación del local se fijaran niveles máximos admisibles que pueden fugarse del local al exterior.*

B) Locales que deben renovar la habilitación comercial

- a) *En aquellos locales que tienen vecinos potencialmente afectados se deben cumplir los requisitos:*

- 1) *Verificación constructiva en:*

- I. Paredes
- II. Conjunto cielorraso-techo
- III. Aberturas
- IV. Extractores
- V. Elementos mecánicos que puedan producir vibraciones sobre cerramientos lindantes

- 2) *Verificación de las instalaciones electroacústicas donde conste:*

- I. Potencia instalada (Amplificación)
- II. Potencia distribuida (Baffles)
- III. Equipamiento general (procesadores)
- IV. Distribución física de los baffles.

- 3) *Evaluar las características en cuanto al aislamiento acústico estableciendo una comparación con lo que fijan las Normas IRAM:*

- 4043 - Aislamiento del sonido en edificios
- 4044 - Protección contra ruido en edificios: aislamiento mínimo de tabiques y muros.
- 4062 - Ruidos molestos al vecindario
- 4063 - Transmisión de sonidos en edificios.



b) Como conclusión del informe se estimara si el local reúne las condiciones acústicas para el rubro que solicita. Se evitara de esta forma evaluar un local en condiciones no reales de funcionamiento.

C) Locales que no están habilitados:

Los locales que no se encuentran habilitados deben satisfacer los siguientes requisitos:

A) Verificación constructiva por inspección:

- I. Paredes
- II. Conjunto cielorraso-techo
- III. Aberturas
- IV. Extractores o inyectores de aire
- V. Elementos mecánicos que puedan producir vibraciones sobre cerramientos lindantes

B) Verificación de las instalaciones electroacústicas idénticas al anterior.

C) Evaluación de las características acústicas del lugar

D) Se dejará constancia en las conclusiones de los requisitos que deberá cumplir para poder ejercer determinado rubro (En cuanto a potencia instalada del sistema de sonido o el nivel máximo en dBA en el interior del local). En especial si presenta espectáculos públicos donde el equipamiento a utilizar no es el mismo del que se usa habitualmente.

E) Se propone la planilla que se adjunta como nexa administrativo entre el Municipio y la Facultad de Ingeniería.



Propuesta para evaluación y control del ruido en el ejido urbano.

Elaborado por el Laboratorio de Mediciones Acústicas - Facultad de Ingeniería- UNPSJB

Aspectos Técnicos a tener en cuenta en la Ordenanza

Objetivos:

Aportar elementos técnicos para tener en cuenta en una futura ordenanza en los casos referidos a la contaminación por el ruido generado por:

- A) Locales de esparcimiento**
- B) Establecimientos Industriales**
- C) Ruido automotor**

Dentro de esos aspectos técnicos se ha tenido en cuenta que los efectos que produce dicha contaminación son:

Contaminación ambiental por ruido

Elevación del nivel de ruido ambiental
Molestias al vecindario

Trauma orgánico y psicológico ocasionado por exposiciones a niveles elevados de ruidos en el interior de los locales de esparcimiento.

Previo a la aplicación de cualquier disposición ordenada en cualquiera de los casos se debe dar cumplimiento a las ordenanzas que rigen tanto el aspecto constructivo y ubicación dentro del ejido Urbano de dichos establecimiento llámese código de edificación o planeamiento urbano.



Elementos de Referencia:

Es indispensable contar con elementos normativos como referencia, en este caso en la República Argentina existe un organismo que ha normado sobre este y otros asuntos: IRAM (Instituto Argentino de Normalización).

Distinguimos a continuación dos categorías que contemplan aspectos primarios directamente relacionados y a continuación los que están relacionados en forma secundaria, a considerar:

1) Se adoptan las Normas IRAM siguientes que fijan los procedimientos, requisitos y formas para la evaluación y análisis de las características del ruido emitido, de las características edilicias que deben cumplir los establecimientos en cuyo interior se desarrollan actividades generadoras de ruido y los márgenes en la que determinados niveles de ruido pueden considerarse como molestos para el vecindario.

4043 - Aislamiento del sonido en edificios

4044 - Protección contra ruido en edificios: aislamiento mínimo de tabiques y muros.

4062 - Ruidos molestos al vecindario

4063 - Transmisión de sonidos en edificios.

2) Anexos a las Normas principales: Normas IRAM de consulta

4074 : Medidor de nivel sonoro

4079 : Niveles admisibles de ruido para evitar deterioro auditivo

4081 : Filtro de banda por octava y de tercio por octava

4061 : Frecuencias normalizadas por utilizar en mediciones

4036 : Vocabulario de acústica

4065 : Medición del coeficiente de absorción de sonido en sala reverberante.

4070 : Procedimiento para evaluación del ruido utilizando las curvas NR



A) Locales de Esparcimiento:

Comprenden:

- a) Juegos electrónicos
- b) Confiterías / pubs
- c) Boliches bailables
- d) Clubes nocturnos
- e) Salones de usos múltiples

- 1) En aquellos casos en que se compruebe la existencia de vecinos afectados que denuncian molestias, se medirá para determinar si produce ruidos molestos al vecindario siguiendo la **NORMA IRAM 4062 / 88** (Ver Nota 1) con las siguientes modificaciones:

a) Como parte de las conclusiones del informe debe indicarse, en los casos que no produce ruidos molestos al vecindario, el margen de ruido parámetro este que se obtiene a partir de las mediciones de los niveles de ruido sonoro equivalente, en cualquiera de los períodos Tr8 o Tr16, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$M_R = \frac{8\text{dBA} - \text{Nruido evaluado dBA}}{8\text{dBA}} (\%)$$

En particular en los casos en que ese margen resulte menor al 40% se debe indicar al propietario, dada la cercanía a la característica de "producir ruidos molestos al vecindario", que debe mejorar las condiciones acústicas del establecimiento o bien disminuir el nivel de ruido generado en su interior siendo indispensable la presentación de documentación firmada por un profesional consistente en un plan de contingencias a realizar para mejora, indicando tiempos y formas de realización.

b) Como parte del informe se debe adjuntar un análisis en frecuencia (Ver Nota 1B) comparativo entre el nivel de ruido de fondo y el nivel de ruido evaluado para la vivienda afectada. Este análisis se realizara en una octava o tercio de octava. (Ver Nota 2)

- 2) Aquellos locales que no tienen vecinos afectados directamente y de acuerdo a la ubicación del local en el ejido urbano se fijan los siguientes niveles mínimos admisibles para el parámetro acústico aislamiento:

Zona	Aislamiento mínimo
Micro centro: Av. Rivadavia-Italia-Sarmiento-Güemes	45 dB
Centro	40 dB
Urbano Zona residencial (Barrios)	40 dB
Suburbano con poco tránsito	35 dB



3) Los locales que tienen vecinos potencialmente afectados deben cumplir los requisitos:

3.1) Verificación constructiva (Viabilidad del proyecto)

Previo a la aplicación de cualquier disposición ordenada en cualquiera de los casos se debe dar cumplimiento a las ordenanzas que rigen tanto el aspecto constructivo y ubicación dentro del ejido Urbano de dichos establecimiento llámese código de edificación o planeamiento urbano.

Una vez verificado este punto la posibilidad cierta de explotar el rubro solicitado es función de las características constructivas que posee el local en:

- I. Paredes**
- II. Conjunto cielo raso - techo**
- III. Aberturas**
- IV. Extractores e inyectores**
- V. Elementos mecánicos que puedan producir vibraciones sobre cerramientos**

I. Paredes:

Es importante de que el solicitante disponga de una copia de la tabla II (3.5.11) del anexo A de la **Norma IRAM 4044** donde figuran tipos constructivos de muros y tabiques que son considerados por esta Norma adecuados sin necesidad de medición de aislamiento acústico, no admitiéndose cerramientos parciales o al aire libre

II. Conjunto cielorraso-techo

Se evitara que el techo sea de chapas onduladas o de características similares, colocadas sobre tinglado o similar a menos que el conjunto cielo raso-techo tenga un aislamiento suficiente especificado en TABLA 2.

III. Aberturas

No pueden haber ningún tipo de abertura correspondiente a la estructura del local, por la que se fugue directamente el sonido desde el interior del local al exterior sean dichas aberturas laterales (abiertas o cerradas), puertas sobre fachadas sin tratamiento acústico, claraboyas, etc.

IV. Extractores o inyectores:

En ningún caso los extractores o inyectores de aire pueden dar directamente al exterior si no disponen de un silenciador acústico. Estén estos montados sobre paredes laterales o sobre el techo.

V. Elementos mecánicos o mecanismos.

Se observara que todo tipo de mecanismos como motores, compresores, motores eléctricos y otros posean dispositivos antivibratorios que impidan la transmisión de



vibraciones mecánicas hacia vecinos linderos. En ningún caso si se dispone de un motor eléctrico o a combustión interna emplazado en un patio se observara que el aislamiento acústico sea el correcto.

3.2) Verificación de las instalaciones electroacústicas:

Se detallara en un informe firmado por un profesional acreditado por el municipio(ver nota 3) los datos correspondientes a:

- I. Potencia instalada (Amplificación)
II. Potencia distribuida (Baffles)
III. Equipamiento general (procesadores)
IV. Distribución física de los baffles.

Cualquier modificación en el equipamiento una vez habilitado debe ser declarado y agregado al expediente correspondiente

Table with 3 columns: Categoría, Rubro, Aislamiento. Rows include categories A through E with corresponding noise levels and descriptions.

3.3) Evaluar las características en cuanto al aislamiento acústico:

De acuerdo al rubro a explotar se requerirán los siguientes valores de aislamiento acústico:

Tabla 2: Valores de aislamientos acústicos.

El procedimiento para evaluar las características acústicas del aislamiento acústico es el que fijan las normas IRAM 4063, 4043, 4044 y las normas de consulta respectivas.

4) Niveles internos:

Tomando como referencia los niveles de la OSHA (Occupational Safety and Health Administration) quien ha establecido una guía que determina el tiempo máximo de exposición al que una

Table with 2 columns: Exp.Máxima (Neq (dBA)), Duración (horas). Shows noise levels from 90 to 115 dB and corresponding exposure times from 8 hours to 15 minutes.



persona puede estar expuesto a diferentes niveles sonoros continuos y que se detalla a continuación se puede establecer comparativamente niveles de acuerdo al horario de habilitación de los establecimientos de esparcimiento.

De lo anterior se desprende:

a) El nivel de ruido continuo equivalente no debe superar los 95 dBA para un periodo de habilitación de 4hs de acuerdo a las ordenanzas vigentes. En ningún caso se permitirán exposiciones en el interior de estos locales niveles mayores a 115 dBA medidos con el decibelímetro indicado en la NI4074 en la respuesta lenta y escala A del instrumento y con una duración mayor a los 15 minutos.

b) Cuando los ruidos medidos, de acuerdo a lo anterior, contengan tonos puros audibles, se agregaran 10 dBA a la lectura del instrumento antes de determinar el nivel sonoro continuo equivalente.

Se consideran tonos puros audibles, aquellos que incrementen el nivel de una banda de tercio de octava en por lo menos 10 dB con respecto a sus contiguas.

D) Se dejará constancia en las conclusiones de los requisitos que deberá cumplir para poder ejercer determinado rubro (En cuanto a potencia instalada del sistema de sonido o el nivel máximo en dBA en el interior del local). En especial si presenta espectáculos públicos donde el equipamiento a utilizar no es el mismo del que se usa habitualmente.

e) En aquellos locales en los que se prevean niveles superiores a los 80 dBA de nivel de presión sonora (SPL) deberán contar con carteles de señalización que indique: "La exposición al ruido en este local puede ocasionar pérdidas parciales en su audición"

5) Sobre la certificación:

La certificación correspondiente a los puntos 1,2, 3 y 4 detallados anteriormente y referida a las condiciones requeridas por el local debe ser realizadas y firmadas por un profesional.

De acuerdo con lo indicado por las Normas IRAM se indicara tanto el tipo de instrumento utilizado, marca, clase y última fecha de calibración.

A cada local afectado con esta normativa se le dará un tiempo prudencial para dar cumplimiento a las mismas.

Tiempo para presentación de la certificación:

Respetando el turno que se indicara en la Dirección de Habilitaciones Comerciales a cada local se otorgara un plazo de 45 días hábiles para la presentación de la certificación. Aquellos establecimientos que no aprueben los requerimientos solicitados deberán presentar un plan de contingencias donde se indicara el tipo de tarea a realizar y el tiempo que demandará dicha tarea.

6) Sobre la verificación:

Luego de haber obtenido la correspondiente habilitación comercial se procederá periódicamente a la verificación tanto de los niveles internos como del equipamiento instalado en el establecimiento comparándolos con los que figuran en la certificación correspondiente.

Esta verificación se realizara por persona acreditada por el Municipio de Comodoro Rivadavia.



B) Establecimientos Industriales (Habilitados y no habilitados)

Previo a la aplicación de cualquier disposición ordenada en cualquiera de los casos se debe dar cumplimiento a las ordenanzas que rigen tanto el aspecto constructivo y ubicación dentro del ejido Urbano de dichos establecimiento llámese código de edificación o planeamiento urbano.

El termino establecimiento industrial, designa a la unidad técnica o de ejecución, donde se realizan tareas de índole o naturaleza industrial, es decir transformación o transporte de un producto mediante una serie de operaciones con la presencia de personas físicas o no.

Con respecto a la evaluación de los niveles de ruido que genera este tipo de actividades, no es el espíritu de la Ordenanza legislar sobre la salud de quienes deben desarrollar sus tareas en el interior del establecimiento industrial entendiéndose en ese caso que se cumple la ley 19.587 de Seguridad e higiene en el trabajo. De acuerdo a esto solo se pretende regular el aspecto concerniente a la molestia que puede ocasionar al vecindario.

- 1) *En aquellos casos en que se compruebe la existencia de vecinos afectados que denuncian molestias, se medirá para determinar si produce ruidos molestos al vecindario siguiendo la **NORMA IRAM 4062 / 88** (Ver Nota 1) con las siguientes modificaciones:*

a) Como parte de las conclusiones del informe debe indicarse, en los casos que no produce ruidos molestos al vecindario, el margen de ruido parámetro este que se obtiene a partir de las mediciones de los niveles de ruido sonoro equivalente, en cualquiera de los períodos Tr8 o Tr16, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$M_R = \frac{8\text{dBA} - N_{\text{ruido evaluado dBA}}}{8\text{dBA}} (\%)$$

En particular en los casos en que ese margen resulte menor al 40% se debe indicar al propietario, dada la cercanía a la característica de "producir ruidos molestos al vecindario", que debe mejorar las condiciones acústicas del establecimiento o bien disminuir el nivel de ruido generado en su interior siendo indispensable la presentación de documentación firmada por un profesional consistente en un plan de contingencias a realizar para mejora, indicando tiempos y formas de realización.



b) Como parte del informe se debe adjuntar un análisis en frecuencia (Ver Nota 1B) comparativo entre el nivel de ruido de fondo y el nivel de ruido evaluado para la vivienda afectada. Este análisis se realizara en una octava o tercio de octava(Ver Nota 2).

2) Los locales que tienen vecinos potencialmente afectados deben cumplir los requisitos:

2.1) Verificación constructiva (Viabilidad del proyecto)

Se debe evaluar las características constructivas del establecimiento en lo que respeta a:

- I. Paredes
- II. Conjunto cielo raso - techo
- III. Aberturas
- IV. Extractores e inyectores
- V. Elementos mecánicos que puedan producir vibraciones sobre cerramientos

I. Paredes:

Es importante de que el solicitante disponga de una copia de la tabla II (3.5.11) del anexo A de la **Norma IRAM 4044** donde figuran tipos constructivos de muros y tabiques que son considerados por esta Norma adecuados sin necesidad de medición de aislamiento acústico no admitiéndose cerramientos parciales o al aire libre

II. Conjunto cielo raso – techo

Se evitara que el techo sea de chapas onduladas o de características similares, colocadas sobre tinglado o similar a menos que el conjunto cielo raso - techo tenga un aislamiento suficiente que no permita la fuga excesiva de sonido.

III. Aberturas

No pueden haber ningún tipo de abertura correspondiente a la estructura del local, por la que se fugue directamente el sonido desde el interior del local al exterior sean dichas aberturas laterales (abiertas o cerradas), puertas sobre fachadas sin tratamiento acústico, claraboyas, etc.

IV. Extractores o inyectores:

En ningún caso los extractores de aire pueden dar directamente al exterior si no disponen de un silenciador acústico. Estén estos montados sobre paredes laterales o sobre el techo.

V. Elementos mecánicos o mecanismos.

Se observara que todo tipo de mecanismos como motores, compresores, motores eléctricos y otros posean dispositivos antivibratorios que impidan la transmisión de vibraciones mecánicas hacia vecinos linderos. En ningún caso si se dispone de un motor eléctrico o a combustión interna emplazado en un patio se observara que el



C) RUIDO AUTOMOTOR:

Para evaluar el ruido automotor se tomara como referencia la **Norma IRAM 4071: "Método de medición del ruido emitido por vehículos automotores"**.

La NORMA IRAM 4071 se divide en dos pruebas para determinar el nivel de ruido emitido por los automotores en este caso solo se aplicara la prueba estática respetándose los puntos G-26 a G - 32 de la presente norma en tanto que los niveles presentados en la tabla H-1 estarán sujetos a modificación.

Nota 1: La aplicación de la Norma IRAM 4062/88 referida a "Ruidos molestos al vecindario" implica:

a) Consultar las siguientes Normas IRAM:

4074: Medidor de nivel sonoro

4079 : Niveles admisibles de ruido para evitar deterioro auditivo

4081 : Filtro de banda por octava y de tercio por octava

c) Las mediciones se efectuaron con un medidor de nivel sonoro que cumpla la N.IRAM 4074

d) El informe debe tener la forma expresada en el Apéndice B (Presentación de resultados) de la norma 4062/88.

Nota 2 : En el caso de las mediciones con filtros por octavas o tercios de octava debe cumplir con los requisitos expresados en la N.IRAM 4081.

Nota 3: Se encontraran acreditados para firmar la verificación electroacústica cualquier Ingeniero Electricista, Electromecánico, Electrónico, o Industrial como así también Técnicos Electrónicos, Electricista o Electromecánico con residencia legal en Comodoro Rivadavia.

Elaborado por Raúl Alberto Ceballos en octubre de 1998

Supervisado por el Secretario de Extensión de la Facultad de Ingeniería: Ing. Raúl Alberto Ríos

Presentado: Noviembre del '98 –Sub Secretario de Gobierno Sr. Marcial Paz

Marzo de '99 – Dirección de Inspecciones y Habilitaciones: Sra. Moreno

Marzo de 2000 – Consejo deliberante – Sra. Cielito de Escribano

