

Construcción:

Ruidos aislados

Buenas prácticas e innovación tecnológica se dan la mano para disminuir el nivel de ruido generado por las obras de construcción, mientras entidades públicas y privadas trabajan en conjunto para elaborar una norma que deje definitivamente en el pasado los ruidos molestos.

Claudia Ramírez F. y Marcelo Casares

Alarmas, bocinas y el rugido de motores forman parte del murmullo habitual de la ciudad. Pero si además se vive cerca de una obra en construcción, hay que sumar el ruido de camiones mixer, vibradores y taladros neumáticos. Actividades normales para los profesionales del sector, sin embargo para los vecinos pueden resultar más de un dolor de cabeza.

Como los algodones en el oído no representan una solución, hay que apelar al sentido común y sin grandes inversiones se pueden aplicar una serie de buenas prácticas que alivianan la problemática de la contaminación acústica. Para intensificar las medidas de prevención, las constructoras también pueden destinar algunos recursos para incorporar maquinarias y equipos más avanzados y, en especial, más silenciosos. Entonces, con un buen número de precauciones al alcance de la mano se reduce una cantidad importante de decibeles (dB(A)). Claro que no se debe olvidar que la construcción es una actividad que inevitablemente debe emitir ruidos molestos durante su ejecución, pero que una vez terminada la obra deja de producir efectos relevantes sobre los vecinos como cualquier otra industria. También, es necesario recalcar que las empresas del sector realizan serios esfuerzos por reducir la emisión de decibles adoptando buenas prácticas, invirtiendo en tecnología y efectuando controles sobre los principales equipos y faenas contaminantes.

Además, se entregan los pormenores de la elaboración de una norma para el sector de la construcción para regular la emisión de ruido en la ejecución de un proyecto (ver recuadro página 16).

Buenas Prácticas

Las obras de construcción y la vida pueden ser mucho más llevaderas y silenciosas si se aplican distintas acciones que se basan más en el sentido común, que en el desarrollo de complejas estrategias. Ya algunas recomendaciones para disminuir ruidos quedaron obsoletas por el uso de nuevas tecnologías, sólo basta pensar en los molestos megáfonos que fueron reemplazados por los equipos de radiofrecuencia. No está de más recordar a los trabajadores que eviten subir al máximo el volumen de la radio y no lancen herramientas contra los materiales. Claro que para ser efectivos en la batalla contra el ruido, hay que ir un paso más allá:

- **Ubicación de equipos:** Para comenzar, se debe planificar la ubicación de los equipos, de tal manera que no interfieran con las actividades de la obra y que a su vez no queden cerca de las ventanas de los vecinos. «Lo ideal es diagramar las ubicaciones para lograr un equilibrio», señala Giselle Miyoshi, jefe de gestión ambiental de Tecsa. Este equilibrio debe basarse en mediciones regulares desde el punto de recepción, vivienda del vecino más cercano, y en el momento de mayor molestia para confirmar que no se cometerán errores en definir el lugar más apropiado para máquinas pesadas y complejas de trasladar como los compresores.

- **Mantenimiento:** Una medida útil y no sólo para bajar el ruido, es mantener los equipos en buen estado y emplearlos de manera adecuada. Por ejemplo, en numerosas obras los compresores y los generadores funcionan con las tapas de los motores abiertas para evitar que se recalienten, una clara señal de que se encuentran en mal estado pues deberían trabajar sin problemas con las compuertas cerradas.

- **Máquinas hechizas (+):** Contaminan y mucho, en especial las que emplean motores sobredimensionados para las necesidades de la obra «porque la preocupación está en que el equipo sea más productivo y no menos ruidoso», señala Nelson Torres, ingeniero experto en prevención de riesgos de Echeverría e Izquierdo. Esta situación se observa, por ejemplo, en los bancos de sierras circulares que suelen contar con motores más grandes y bulliciosos.

- **Cubrir equipos ruidosos (+):** Esta recomendación apunta principalmente a los generadores, aunque algunos modelos presentan cabinas insonorizadas y otros funcionan a través de suministro eléctrico, pero dependen del tiempo que demore la conexión de la red eléctrica en la faena. Para proteger los compresores de aire, otro equipo igualmente ruidoso, se aplican cabinas de membranas con dos a tres capas de asfalto, fáciles de transportar. Además poseen un gabinete insonorizado que disminuye el nivel de decibeles, alcanzando como máximo 85 dB(A), para proteger la salud del trabajador.

También resulta aconsejable cubrir con alguna estructura aislante los equipos más ruidosos como demolidores y cortadores. Pero no es fácil hacerlo con todas las maquinarias, por ejemplo, las cortadoras de pavimento se encuentran en constante movimiento y se necesitaría acondicionarlas con un recubrimiento o túnel especial para reducir su ruido sin incomodar el traslado.



Los cortes con guillotinas disminuyen el ruido en obra.



Aislación y mucho más

No es necesario tener sofisticados materiales para producir aislación acústica, de hecho «cualquier material que se interponga entre un emisor y un receptor actúa como barrera acústica», según Leonardo Parma, director del Centro Privado de Investigaciones Acústicas (CPIA).

• **Pantallas (+):** Lo más rápido y económico consiste en instalar planchas de madera que aislarán acústicamente los equipos. Para poner en práctica esta solución hay que cumplir con ciertos requisitos de aislación como por ejemplo que las planchas absorban del ruido y no lo reflejen hacia

el trabajador. Otra manera de apantallar, pero sólo temporalmente, es a través de la instalación de los equipos más ruidosos al interior de las excavaciones o rodeados de materiales de acopio, que actuarán como pantalla. Claro que esta aislación se prolonga sólo hasta que se mueve la tierra o se eliminan los desechos, y hay que tener cuidado con que estas eventuales pantallas no se transformen en «amplificadoras de sonidos».

Nelson Torres de Echeverría Izquierdo, señala que en el edificio Isidora 2000 trabajaron con apantallamientos de cuatro niveles que «según recomendación del especialista acústico debían ser de un mínimo de 20 kilos/m². Enton-

RUIDO DE FONDO

Reducir los ruidos en las obras de construcción es una tarea de constructoras, organismos normativos y proveedores. Un desafío que se asumió en junio del 2004 cuando la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) publicó en el Diario Oficial el «Anteproyecto de norma de emisión de ruido generado por actividades de construcción» al que se sumó una propuesta de modificación de la Cámara Chilena de la Construcción¹ (CChC).

Los límites de ruido, el sistema de medición por percentiles, y el plan preventivo fueron los puntos más cuestionados de la propuesta original de CONAMA. Además de los laboratorios que, según el anteproyecto, se habilitarían para fiscalizar y monitorear el ruido en las obras. Un plan ambicioso si se considera que en el país ni siquiera se certifica la emisión de ruidos de los equipos.

La normativa de ruidos para la construcción cerró la consulta pública recibiendo 571 observaciones, divididas por temas y publicadas en Internet en el sitio de CONAMA. La cantidad de comentarios recibidos y la complejidad de la norma obligó a revisiones y flexibilización de los plazos. Por esto, Igor Valdebenito del Área de Control de Contaminación Acústica de CONAMA asegura que «considerando lo que nos queda por hacer, y a pesar de que teníamos un plazo de 45 días para terminar el proyecto, recién en marzo del 2005 podríamos tener novedades».

La nueva norma regula la emisión de rui-

dos a partir del Decreto Supremo (DS) N° 146, del Ministerio Secretaría General de Gobierno, que considera las actividades de construcción como una fuente fija al igual que la industria, la minería, y el comercio, estableciendo la emisión en el rango de los 60 decibeles. Este aspecto generó las primeras discrepancias: «Entendemos que una fuente es fija porque emite una cantidad de ruido que se mantiene en el tiempo. En la construcción no existen ruidos constantes sino aspectos propios de la actividad que se tornan ruidosos, pero no toda la construcción es así», argumenta Javier Hurtado, gerente general de Arcadis Geotécnica y presidente de la Comisión de Protección del Medioambiente de la CChC. «La variable temporal nunca estuvo en la definición de una fuente fija que es una actividad establecida en un lugar y que tiene ciertas características. Puede ser un taller, un bar o una discoteca que funcione dos meses en la playa», sostiene Valdebenito. «Lo que no han entendido los organismos normativos es que la construcción es una actividad con características particulares que emite ruidos molestos mientras se ejecuta, pero que una vez terminada deja de producir efectos relevantes sobre los vecinos como cualquier otra industria», enfatiza Bernardo Echeverría, socio de Echeverría e Izquierdo, Ingeniería y Construcción.

Al DS 146 se suman dos normativas de regulación de ruidos: el Decreto Supremo N° 594 que establece los límites máximos de ruido a los que puede estar sometido

un trabajador - que no deben superar los 85 dB(A) en una jornada de 8 horas de trabajo; y el Decreto Supremo N° 129 que regula ruidos para la locomoción colectiva fijando sus límites en 80 decibeles. «Una norma mucho más laxa que considera a los buses como fuentes móviles, siendo que en calles como Providencia el ruido es una constante», señala Hurtado. Pero la normativa internacional clasifica como fuentes móviles a buses, microbuses, camiones y todo tipo de vehículos.

Otro punto del debate son los límites del decreto que van desde los 45 hasta los 70 dB(A), dependiendo del lugar y horario de la obra. La propuesta de la CChC, a partir de la comparación con normas extranjeras y mediciones hechas en cuatro obras, se encamina a elevar los límites a los 80 y 90 decibeles. Ante esto en la CONAMA sostienen que, a diferencia de lo establecido en reglamentaciones norteamericanas y europeas, la chilena es una norma de inmisión que mide el nivel de ruido en el lugar, momento y condición de mayor molestia para el receptor y no en el centro de la obra, «lo que reduce considerablemente el ruido captado, pues con la distancia disminuye la percepción sonora» explica Valdebenito. Un dato a considerar es que en condiciones teóricas y en campo libre se disminuyen 6 decibeles por duplicación de la distancia, es decir, si tenemos una fuente de 80 dB(A) a un metro, a dos metros percibiremos un ruido 74 dB(A). Pensando en estas condiciones es importante

ces, descartamos la lana mineral y poliestireno expandido, y empleamos una estructura de madera terciada que se subía a medida que avanzaba la construcción del edificio». A esto, hay que sumar que las cortinas de goma instaladas cerca de los andamios resultan una buena receta para producir aislación acústica en edificios completos.

Las tolvas metálicas de los camiones se pueden cubrir o apantallar con caucho o gomas de alta densidad para mitigar el golpe de la carga «pero sólo el de la primera, porque después se debe considerar el ruido anexo a las faenas de carga y descarga: uso de retroexcavadoras, minicar-gadores o cargadores frontales además del camión y los trabajadores» explica Giselle Miyoshi de Tecsa.



Igor Valdebenito
del Área de Control de Contaminación
Acústica de CONAMA

antes de medir los ruidos, considerar la cercanía de la obra con el receptor, una situación que no afecta la ejecución de carreteras y puentes, pero que es un verdadero desafío para la construcción de edificios en la ciudad.

Percentiles y Porcentajes

El anteproyecto de ruidos considera dos tipos de medición, el primero replica el DS 146, y el segundo, válido para aquellas obras que no puedan cumplir con el decreto, es el sistema de medición por percentiles², que establece máximos de ruidos -medidos igualmente en decibeles- para determinados porcentajes del tiempo de trabajo.

El primer tipo de medición, establecido por el DS 146 en abril de 1998, fija cuatro zonas en las que el ruido ocasional - diferente al ruido de fondo- puede normarse. Entre ellas, la I y II de uso residencial en la que los decibeles máximos fluctúan entre 45 y 60 dB(A), y las zonas III y IV de uso industrial con límites más amplios de hasta los 70 decibeles. La hora en que se mida también influye las exigencias, así de 7 a 21 horas los rangos son más holgados que en la noche y la madrugada.

Con estas restricciones, el decreto fue catalogado como demasiado exigente e incluso inaplicable para algunos profesionales de la actividad privada. Atendiendo a esta inquietud, el anteproyecto incorporó el siste-

ma de medición por percentiles. «Con este sistema que mide los niveles de ruido durante todo el día y los separa en porcentajes, se da mayor permisividad para ciertos períodos del trabajo en terreno», explica Valdebenito.

Los percentiles asignan al 60% del tiempo medido el máximo de 60 dB(A), y van flexibilizándose hasta permitir que en el 1% del tiempo, es decir, de las 14 horas medidas unos 14 minutos, se superen los 80 decibeles. «Es una buena idea conceptual, pero en la práctica hay una distribución muy estrecha de los tiempos. Con tres llegadas del camión mixer, ya se supera la norma, porque es ruidoso y sus faenas demoran más de 14 minutos», señala Hurtado.

A la estrechez de los tiempos asignados por este sistema, en la Cámara suman otros inconvenientes como los costos que implicaría monitorear diariamente las obras, además de las disposiciones técnicas que deberían cumplir los laboratorios a cargo de las mediciones.

En la CONAMA aseguran que el Comité Operativo, encargado de tomar las decisiones, coincide en que el sistema de percentiles es el correcto, pero que están abiertos a las sugerencias. «El ánimo indica que todo es conversable, incluso los niveles de tolerancia contemplados por el sistema, pero la base no creo que sea modificable» asegura Valdebenito.



Javier Hurtado,
gerente general de Arcadis Geotécnica y
presidente de la Comisión de Protección
del Medioambiente de la CChC.



Bernardo Echeverría,
socio de Echeverría e Izquierdo,
Ingeniería y Construcción.

¹ Para más información, consulte el Boletín de la Cámara Chilena de la Construcción Fundamenta N°20 (septiembre 2004).

² Porcentaje que determina intervalos de tiempo en que se pueden exceder los límites de ruidos establecidos por el DSN° 146.

• **Instalaciones:** Entre las precauciones que se deben tomar en esta área, los ductos de transporte de desechos (especialmente escombros) deben ser de PVC de alta resistencia que reemplazan a los tradicionales «chutes» metálicos que generaban gran cantidad de ruido. Lo ideal sería que los ductos se ubiquen al interior de los edificios para disminuir aún más su impacto, sin embargo esto no es habitual porque desembocan en camiones recolectores que en numerosas ocasiones no pueden ingresar a la obra.

• **Faenas:** Aquí también se pueden modificar procesos para disminuir ruidos. Por ejemplo, en Echeverría Izquierdo para reducir la contaminación acústica y ganar tiempo, la obra gruesa se hace en conjunto con las faenas de terminaciones que impliquen ruido como puntereo y reparación de muros. «Se hace un muro, se descimbra, se punterea, se desbasta y se lava en forma inmediata. Así se disminuye el polvo, y el uso de máquinas de copa que son ruidosas», explica Nelson Torres.

• **Herramientas (+):** En este segmento se recomienda el reemplazo de esmeriles angulares por guillotinas eléctricas en el corte de fierros, y habilitar talleres en los subterráneos de los edificios con medidas acústicas especiales para disminuir los decibeles emitidos al exterior de la obra y para proteger a los trabajadores. También se sugiere en el corte del hormigón la sustitución de cinceles neumáticos, martillos hidráulicos y martillos percutores, por discos diamantados, cortadoras con agua a presión y guillotinas hidráulicas.

• **Químicos:** también se obtienen buenos resultados al disminuir el empleo de utensilios ruidosos con la ayuda productos químicos. Por ejemplo, para unir las losas y en los tratamientos de juntas que se usan pequeños cinceles de mano «cangos», reemplazables por químicos que eliminan la lechada superficial del hormigón, dejan las piedras a la vista y dan la rugosidad necesaria para unir las losas. Si se desea continuar con los cinceles, lo más recomendable es optar por los que incluyen chaquetas antirruídos. Algunos productos químicos evitan extensas y ruidosas demoliciones, ya que través de inyecciones aplicadas al hormigón producen fracturas que facilitan la demolición además de disminuir el uso de vibradores.

• **Lo nuevo:** Entre las innovaciones en herramientas destaca el reemplazo de mazos metálicos por martillos de goma para la unión de piezas en la instalación del moldaje. Sin embargo, Nelson Torres comenta que esta solución no es ideal, pues disminuye de manera importante la eficiencia del trabajo.

• **Imaginación:** En algunas ocasiones la falta de innovación se suple con imaginación. «Este tema tiene mucho de improvisación en terreno» afirma Leonardo Parma de CPIA. Y algo de esto hay, Giselle Miyoshi de Tecsa cuenta que a veces se hacen artesanalmente barreras acústicas tempora-



Giselle Miyoshi,
jefe de gestión
ambiental de Tecsa.

les cumpliendo requisitos de construcción «con un marco metálico, un tablero OSB, lana mineral o espuma absorbente acústica y malla gallinero para sostener en caso de usar lana mineral».

• **Ruidos inevitables:** Por otro lado están las faenas que no se pueden dejar de hacer en terreno y por más que se disponga de imaginación y buenas intenciones, son difíciles de silenciar. El batido del hormigón en los camiones mixer, por ejemplo, es una actividad que supera los 100 dB(A) y que debe hacerse en terreno porque mientras se transporta el hormigón se producen pequeñas disgregaciones que se deben homeogeneizar. Para disminuir el ruido, la recomendación aquí es encapsular los camiones, siempre y cuando exista espacio para el vehículo y el túnel.

• **Básico (+):** Si las faenas comienzan a las 07:00 horas no partir demoliendo y con las actividades más ruidosas, como tampoco efectuarlas después de las 19:00.

• **Vecinos (+):** La preocupación por el vecindario es otro punto. Se debe fomentar la comunicación a través de teléfonos y libros de sugerencias y reclamos, además de informar sobre las faenas ruidosas. «Pensamos que iba a ser complicado trabajar en el Jumbo de Valparaíso porque la construcción incluía el uso de tronadoras en pleno cerro. Por eso, hicimos un puerta a puerta informando nuestras actividades a los vecinos y no tuvimos reclamos» cuenta Miyoshi.

• **Capacitar (+):** Una medida que, como asegura Nelson Torres, debe apoyar «desde el máximo responsable de la constructora hasta el último trabajador» y que comienza con la charla de inducción en la que se explican los alcances de la contaminación acústica que genera la obra. En estas charlas se recuerda a los trabajadores, entre otras cosas, evitar acciones que se encuentran muy arraigadas como limpiar moldajes golpeándolos con martillos, radios a todo volumen, dejar caer elementos metálicos como alzaprimas, abradeseras de moldaje y fondos de vigas. Además de despegar el material adherido a las palas de los cargadores a golpes, y usar la pala de la excavadora para limpiar la tolva metálicas de los camiones.

• **Planificar (+):** Las constructoras deben establecer la duración de las etapas que generan más ruido, hacer mediciones periódicas de intensidad de decibeles y programar con anticipación medidas de mitigación. Empresas que poseen un sistema de gestión ambiental ligado al de calidad, como Tecsa, han tomado este asunto muy en serio. «Tenemos ciertos requisitos de calidad ambiental que son auditables, como el manejo de contaminantes, las medidas de mitigación de la obra, y el establecimiento de los riesgos ambientales más críticos», sostiene Miyoshi.

Innovación silenciosa

El tema de la generación de ruido en obra no es sencillo, pues en los momentos de mayor actividad resulta muy complejo impedir que un número alto de decibeles se expandan por la ciudad, aunque se apliquen estrictamente todas las medidas atenuantes. El ingeniero acústico de la empresa Control Acústico, Christian Gerard, recalca que un estudio de la Cámara Chilena de la Construcción propuso medidas de mitigación de ruido que incluían encierros para camiones mixer, cierres perimetrales de 400 metros de ancho y 2,4 metros de alto, semiencierro de talleres y casetas donde se realizan faenas ruidosas. Con todas estas iniciativas, que

demandan inversiones de 3.000 UF por proyecto, se disminuyeron sólo unos 8 dB(A) en el lugar del receptor. Es decir, que las buenas prácticas deben ser acompañadas, sí o sí, por innovación tecnológica para llegar a soluciones definitivas. Y aquí tienen la palabra las empresas proveedoras.

Entre los equipos presentes en el mercado para reducir ruidos destacan los de la empresa canadiense Finning que, a través de Caterpillar (CAT) en Chile, ofrece excavadoras, cargadores, motoniveladoras, perfiladoras, compactadores y manipuladores telescópicos controlados electrónicamente para operar de acuerdo con las necesidades de una obra. Esto significa que si no se necesita usar un equipo a su mayor potencia éste baja el nivel de trabajo, siendo más silencioso. Las máquinas están diseñadas además con un sistema de aislamiento acústico lateral que impide propagar el ruido al exterior.

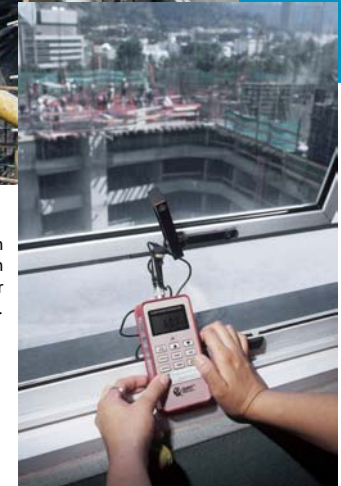
A los equipos electrógenos de CAT pueden incorporarse gabinetes insonorizados que les permite operar en terreno con bajos niveles de ruido. Según el Product Manager de Finning, Héctor Ovando, «el ruido de los equipos trabajando al cien por ciento de carga es de 72 dB(A) a 7 metros». La tecnología se basa en atenuadores que permiten el paso de aire para la refrigeración del motor, pero que no dejan pasar el ruido.



Christian Gerard, ingeniero acústico de la empresa Control Acústico.



Planchas de OSB aíslan equipos ruidosos.



Mediciones con dosímetros deben hacerse desde el lugar de recepción.

En materia de compresores, Corcovado dispone de los estacionarios tipo tornillo, desde 5,5 hp a 220 hp, que se accionan eléctricamente sin motores diesel ni generadores ruidosos con niveles de 60 a los 75 dB(A). «Son equipos que emiten en promedio 68 dB(A) a un metro, pero que no son muy demandados para obras porque requieren de instalaciones eléctricas para su funcionamiento» señala René Hormazábal, jefe de ventas de Corcovado.

Hilti para su sistema de diamantado desarrolló equipos de corte con silenciadores. «Una cortadora que funciona por desgaste resulta ideal para trabajar por ejemplo en demoliciones de clínicas y otros lugares sensibles», señala Guido Barriga, Product Manager. La firma Cleancut provee el servicio de corte con discos e hilos diamantados que reducen polvo y decibeles en el corte de hormigón. Los discos más pequeños -de 60 centímetros de diámetro- cortan 26 cm de profundidad del hormigón y el de 1,60 metros alcanza los 75 centímetros. Están compuestos en los bordes por texturas dentadas con micropartículas diamantadas. Además de tener ruidos bajos, de menos de 60 decibeles, no son contaminantes porque los discos se mantienen constantemente mojados, descartando la emisión de polvo. Se usan para cortar muros, losas, vigas y en general cualquier estructura de hormigón armado. El cable diamantado no tienen límite de espesor en los cortes de hormigón, es todavía más silencioso, y puede adaptarse a distintas formas.

Wacker ofrece equipos para compactar hormigón y lograr mayores densidades, entre ellos, vibradores de inmersión, de contacto y reglas vibratoras. Michel Coussade, coordinador de ventas de Wacker, destaca las sondas de

Alta Frecuencia (AF) que «por su fabricación tienen baja emisión de ruido (unos 79 dB(A) en promedio), comparado con las mecánicas tradicionales».

También se observan productos químicos para disminuir el uso de equipos ruidosos, Rugasol 200 de Sika es uno de ellos. Este retardador superficial de fraguado se utiliza para mejorar la adherencia en juntas de hormigonado, y permite eliminar el puntreado en superficies de hormigón. En la firma Acústica Sam desarrollaron Samfoam, un revestimiento o espuma absorbente que se aplica sobre las barreras, permitiendo la absorción del sonido y evitando que éste reflecte.

Claro que a las innovaciones tecnológicas deben sumarse a las especificaciones y certificaciones de materiales acústicos para la construcción. Leonardo Parma, Director del Centro Privado de Investigaciones Acústicas (CPIA), comenta que actualmente la especificación técnica de los proyectos no es fácil pues no hay registros del comportamiento acústico de los materiales. «La idea es trabajar en un registro de materiales acústicos con el Ministerio de la Vivienda y la Cámara Chilena de la Construcción. El proceso está en una etapa previa de adopción de normas, reconocimiento de laboratorios de ensayo de materiales acústicos, y procedimiento para el registro de materiales, entre otros», dice Parma.

Entonces, para que la disminución de ruidos en las obras no se convierta en un diálogo de sordos, a las buenas prácticas se deben sumar innovaciones tecnológicas efectivas y aplicables al sector de la construcción en Chile. **B**

(+) Estas buenas prácticas están consideradas en un borrador que prepara la CONAMA sobre el tema. Conjuntamente con la norma se distribuirá un Manual de buenas prácticas y/o soluciones aplicables en obras.

Es habitual que las actividades de construcción produzcan molestias a los vecinos debido al uso de equipos y herramientas ruidosas. Para evitar esta situación existen varias prácticas que pueden aplicarse en las obras, además de la incorporación de equipos y productos innovadores, todo, en el marco de una normativa de emisión de ruidos para el sector.

Entre las prácticas de mitigación destaca la capacitación a los obreros a través de charlas que muestren los alcances de la contaminación acústica generada por las obras y transmitan medidas como no golpear equipos con palas, realizar cortes de fierros en casetas, y suprimir todo tipo de prácticas bulliciosas.

También es importante incrementar la comunicación con los vecinos, informar sobre las actividades ruidosas y habilitar teléfonos y libros de reclamos y sugerencias.

Es básico cumplir con los horarios asignados a los traba-

jos, y realizar faenas ruidosas como demolición, cortes y perforaciones a horas adecuadas: no comenzar el día demoliendo ni dejar esta actividad para muy tarde.

La ubicación de los equipos es importante, por esto es necesario diagramarla a fin de no entorpecer los trabajos y a la vez no ubicarse cerca de los receptores.

Disponer de barreras acústicas, cápsulas y túneles para equipos y herramientas de alta emisión es imprescindible. Pueden confeccionarse artesanalmente en la obra, pero siempre cumpliendo requisitos mínimos de aislamiento acústico.

Considerar las innovaciones del mercado como equipos con cabinas insonorizadas y productos que disminuyan el uso de herramientas ruidosas.

Actuar en el marco de una normativa específica para el sector que establezcan límites máximos acordes con la realidad de la construcción y que a la vez proteja a los receptores.

Para profundizar este tema recomendamos ver las publicaciones y sitios web incluidos en página 72.