

NUEVAS TENDENCIAS EN DEMOLICIÓN

DERRIBANDO TRADICIONES

■ Nuevas tendencias en demolición se observan en métodos que apuntan a fortalecer la seguridad y eficiencia. ■ Entre las novedades se encuentran los sistemas de demolición con expansores, robots y la hidrodemolición.

DANIELA FRIEDEMANN M.
PERIODISTA REVISTA BIT

TECNOLOGÍAS DE VANGUARDIA asociadas a mayor preocupación por la seguridad y la optimización de tiempo y recursos llevan a que en la actualidad nuestro país cuente con distintas técnicas de demolición. Se presentan como menos invasivas y con mayor preocupación por el medio ambiente, entre otras cualidades. Entre los desarrollos se observan métodos como la demolición con expansores, robots y la hidrodemolición. A continuación un repaso por estas tres novedosas alternativas.

ARTÍCULOS RELACIONADOS

"Recomendaciones Técnicas. Seguridad en Demoliciones". Revista BIT N° 72. Mayo 2010.

"Hormigón. Las técnicas precisas. Hidrodemolición". Revista BIT N° 73. Julio 2010.

"Alta tecnología en cortes de hormigón armado". Revista BIT N° 11. Septiembre 1998.

COLABORADORES

- Emilio Salgado, Gerente Comercial;
Cristian Osorio, Jefe de Departamento de Estudios y Christian Machado, Gerente de Operaciones Flesan.
- José Luis Del Sante, Gerente General de Perfox.

HIDRODEMOLICIÓN

No sólo con materiales sólidos es posible derribar o debilitar una estructura, también existe otro mecanismo eficiente. Se trata del agua. Esta tecnología fue desarrollada con el objetivo de demoler y/o extraer el hormigón de estructuras como puentes, túneles y muelles. Se utiliza, además, para la reparación y acondicionamiento de estructuras deterioradas donde hay que extraer el hormigón sin dañar el fierro. De esta manera es posible, por ejemplo, reparar y fortalecer los fierros y luego volver a poner hormigón.

Existen dos tipos de hidrodemolición: una se realiza con robots y la otra de forma manual. Con la primera se obtiene alta precisión en la extracción selectiva del hormigón. Es el sistema adecuado para reparar tableros y vigas de puentes, túneles, estacionamientos y muelles, entre otras estructuras de grandes dimensiones. Emplea chorros de agua a alta presión, así mediante la penetración del agua en la porosidad del hormigón se genera una presión interna que provoca que sobrepase su resistencia a la tensión, permitiendo su extracción sin provocar nuevas fisuras. A través de esta técnica se puede extraer todo tipo de hormigón, ya sea defectuoso o sano. Además es posible configurarla de tal manera que actúe de forma selectiva, eliminando solo el hormigón que se desea extraer.

La mayoría de las máquinas cuenta con una bomba con motor diesel de, al menos, 500 C.V., una presión de hasta 1.500 bares y un caudal de agua de entre 150 y 300 litros por minuto. La bomba, a través de una manguera, transmite la presión y el caudal a una boquilla del robot. El tiempo en el que el hormigón está expuesto al chorro de agua determina la profundidad de la extracción.

La hidrodemolición manual, por su parte, se realiza con una barra que expulsa el agua a una presión importante, por lo que puede extraer todo el hormigón sin dañar el fierro. Se utiliza para estructuras como vigas y pilares de hasta aproximadamente 70 centímetros. Es especial para demoliciones selectivas de hormigón en estructuras más pequeñas o de difícil acceso para las máquinas de demolición de mayor tamaño y para el tratamiento de las diferentes patologías que pueda presentar el hormigón. Esta técnica permite trabajar incluso en altura, mediante la regulación de la presión y el caudal de agua.

Hidrodemolición con robot. Se observa la máquina en plena extracción del hormigón.



GENTILEZA PERFOX



La hidrodemolición manual se utiliza para estructuras menores donde máquinas de mayor tamaño no pueden acceder.



DECONSTRUCCIÓN

El concepto deconstrucción propone realizar una retirada minuciosa de los escombros y realizar un óptimo reciclaje de todos los materiales que componen un edificio. Se trata de una técnica mediante la cual un edificio no se derriba, sino que se recuperan los materiales con que se construyó. Esta alternativa a la demolición, requiere un importante trabajo previo de planificación, sólo de esta manera se logrará recuperar la mayor cantidad de materiales constructivos para su reutilización y reciclaje.



GENTILEZA FLESAN



1. Primero se realizan las perforaciones en las que se introduce el material expansor para debilitar la roca o el hormigón.

2. Entre 6 y 24 horas se demora el cemento expansor en hacer efecto sobre el material que se quiere demoler.

DEMOLICIÓN CON EXPANSORES

Un fiel reflejo de la modernización y profesionalización de los sistemas de derribo utilizadas en nuestro país son las demoliciones con expansores o fragmentadores. “Se utilizan para debilitar estructuras mediante la separación del hormigón y el fierro, también es muy requerida para debilitar roca. Es una técnica de demolición segura que no genera contaminación ambiental ni acústica, se minimizan las vibraciones y proyecciones de material”, explica el constructor civil Emilio Salgado, Gerente Comercial de Flesan.

La conservación del patrimonio histórico es una de las razones que lleva en determinados casos a demoler con esta técnica. Y es que este cemento demoledor no conlleva riesgos de que las vibraciones dañen monumentos u otras obras cercanas al lugar.

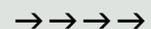
En nuestro país se han realizado algunos trabajos de demolición en construcciones de roca, hormigón armado, obras viales y en minería. El proceso comienza con una perforación en el material, de acuerdo a una planificación previa en donde se inyecta ya sea cemento expansor o una cápsula de plasma.

El cemento expansor es un agente demoledor cuyo componente base es cal inorgánica. Entre 6 y 24 horas causa una tensión de 7 mil toneladas por metro cuadrado. De esta manera ocurre la rotura por efecto o reacción de hidratación de alto poder, provocando una enorme tensión

expansiva. La fragmentación se produce entre las perforaciones, previamente cargadas con el cemento.

Para aplicar el cemento expansor se realizan, en primer lugar, las perforaciones. La distancia entre estos orificios puede variar entre los 25 y 60 cm. El aumento o disminución del espacio entre las perforaciones depende principalmente del material a demoler, de la planificación y de la temperatura. Mientras más pequeño es el diámetro de las perforaciones, éstas se realizan a menor distancia. Cuando los orificios son de mayor diámetro con una distancia menor entre ellos, se acelera la ruptura o corte del material. Los especialistas recomiendan realizar varias pruebas previas con el fin de asegurar un resultado óptimo.

La cápsula de plasma, por su parte, produce una alta presión siendo capaz de romper la roca u hormigón instantáneamente. Su acción es muy similar a la de un explosivo, pero con componentes que se activan mediante procesos electroquímicos. Una alternativa para elaborar plasma es a partir de descargas eléctricas pulsadas, así el proceso de ionización produce una onda de choque que a gran velocidad va transfiriendo la energía. Es ideal para fragmentar roca. A diferencia de los explosivos, este producto no necesita permisos especiales para su utilización, ya que según los especialistas, no reviste peligro en su manipulación ni transporte.



PASOS PREVIOS A LA DEMOLICIÓN

Desratizar el lugar, acción que es fiscalizada por la Secretaría Regional Ministerial de Salud, ente que emite un certificado que se entrega en la municipalidad correspondiente.

Adjuntar un plano de emplazamiento de la edificación existente, indicando lo que se demolerá y consignando en el cuadro de superficies lo que se conservará. Además se incluirá otro plano con el circuito de camiones y los datos de los propietarios, entre otros documentos.

Entregados todos los antecedentes, la municipalidad abre un expediente para revisar los papeles y emitir el permiso en un plazo de 30 a 45 días.

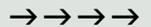
Cerrar perimetralmente si es que la obra lo requiere.

Cortar todos los suministros de agua, gas y electricidad.

Desmantelar el inmueble: se sacan todos los elementos no estructurales como ventanas, luminarias, puertas, alfombras, pisos, baños, vigas y techumbres, entre otros.

Realizar cortes estructurales para dirigir la demolición.

Quienes operan las máquinas deben tener todos los elementos de protección personal como antiparras, cascos, zapatos de seguridad, guantes, protectores auditivos y mascarillas con filtro.



Hidráulica

Respaldo • Calidad • Garantía



anwo.cl



SOPORTE / RESPALDO / TECNOLOGÍA

- Equipos hidroneumáticos y de velocidad variable (Ahorro 30% de energía)
- Bombas centrifugas horizontales y verticales multietapa.
- Bombas pozo profundo 4", 5" y 6".
- Bombas sumergibles aguas servidas y drenaje.

Venta a través de Instaladores - Distribuidores

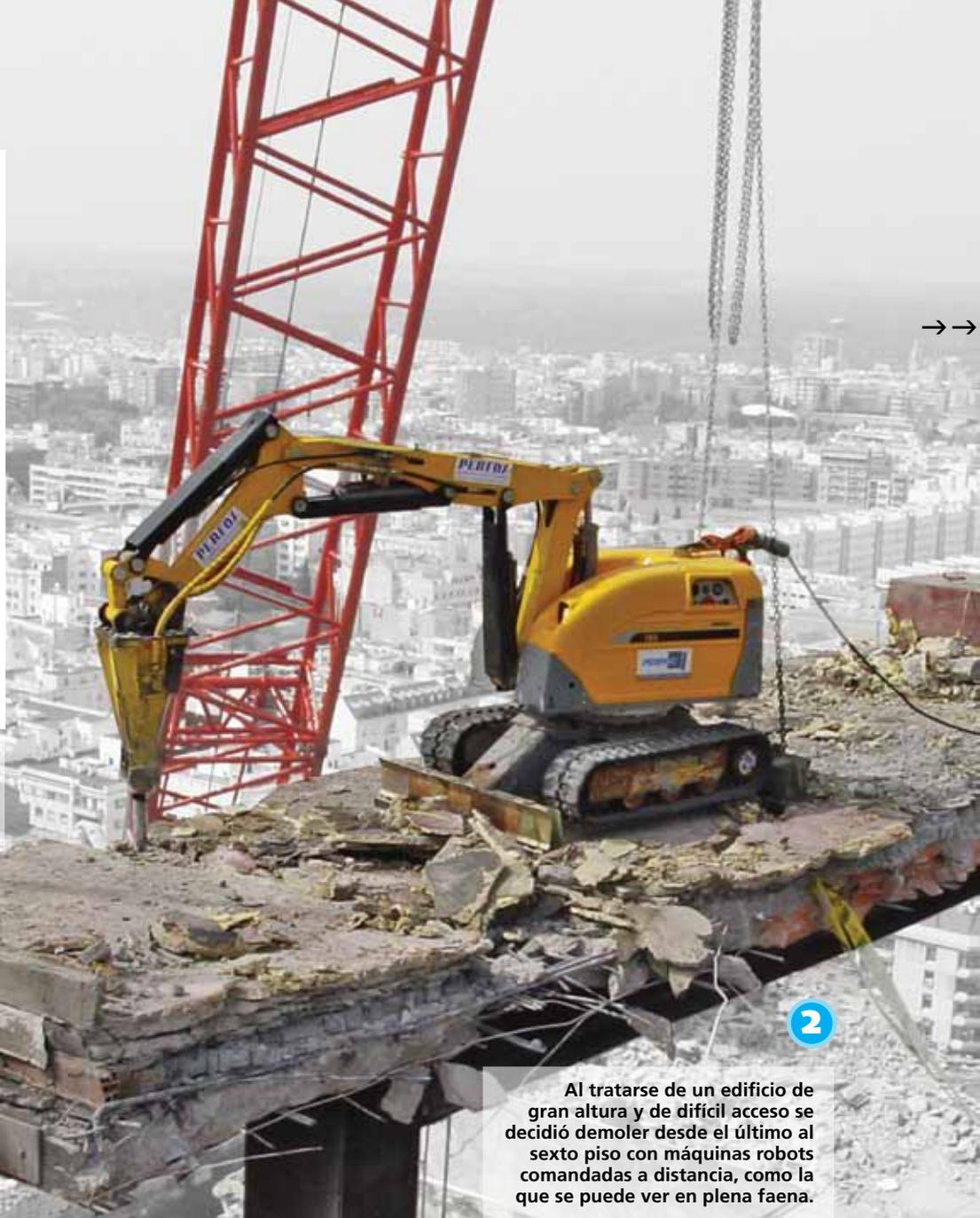


ESPECIALISTAS EN CLIMATIZACION



1

Luego del incendio que afectó a un edificio ubicado en el centro de Madrid, el inmueble quedó inutilizable por lo que tuvo que comenzar la demolición.



2

Al tratarse de un edificio de gran altura y de difícil acceso se decidió demoler desde el último al sexto piso con máquinas robots comandadas a distancia, como la que se puede ver en plena faena.

DEMOLICIÓN CON ROBOTS

Esta técnica utiliza máquinas teledirigidas que se caracterizan por una alta potencia, rendimiento y gran maniobrabilidad. Al ser pequeñas y livianas, una grúa las instala en el lugar de faena. "Hay un plan de trabajo cuando la máquina entra a la obra, un dibujo de la estructura del edificio y un plano de demolición. Además se hacen imágenes en 3D y todos los estudios de demolición junto con los ingenieros para hacer el trabajo lo más eficiente y económico posible y no correr ningún peligro de seguridad", explica el arquitecto José Luis Del Sante, Gerente General de Perfox, empresa de demolición que acaba de instalarse en nuestro país y que cuenta con el respaldo de Perfox España.

Los robots son herramientas totalmente versátiles ya que pueden trabajar con martillos o cizallas hidráulicas, pinzas demoledoras o fresadoras y lo hacen con mayor rapidez y potencia que cualquier método manual o máquina tradicional, lo que los convierten en un sistema altamente eficiente. Se trata de máquinas cuyo tamaño y

peso les permite ser utilizadas en cualquier tipo de obra, incluso en altura. Otra ventaja es que al no contaminar pueden trabajar en lugares sin mucha ventilación.

Los robots, dirigidos por control remoto a una distancia de hasta 300 metros y con un alcance de hasta 7 metros, están especialmente diseñados para demoliciones técnicas y quirúrgicas donde la precisión, la eficiencia y la seguridad son indispensables para el éxito del trabajo.

"Para situaciones en que las máquinas tradicionales de demolición no tienen acceso, ya sea por la altura en que están las demoliciones a realizar, o bien otras situaciones que impiden el ingreso de máquinas más grandes y pesadas, los robots tienen el mismo costo ya que tienen un alto rendimiento. En aquellas situaciones donde es posible el ingreso de maquinaria tradicional tenemos un costo marginal dependiendo de las condiciones particulares que tenga la estructura a demoler", explica José Luis Del Sante.

La máquina picando un pilar de este edificio español.



Corte del primer pilar.



GENTILEZA PERFOX

Las grúas retiraron el material que las máquinas fueron sacando.

**CASO CONCRETO:
DEMOLICIÓN EN EL EDIFICIO DE CORPGROUP**

Cuando se construyó el edificio de Corpgroup en Nueva Las Condes, quedó lista la obra gruesa del auditorio ubicado en el subterráneo. Años después, cuando decidieron terminarlo, las necesidades eran otras por lo que optaron por demolerlo para construir uno totalmente nuevo. Es un trabajo atípico, explican los especialistas del proyecto, ya que se demolió y construyó a la vez. En las características particulares de la labor destacaron mantener el edificio operativo y no debilitar la estructura. Para ello, se trabajó con un plan estratégico, realizando un derribo parcelado con tecnologías de demolición mixtas, donde el trabajo manual se mezcló con técnicas como disco y cable diamantado y la utilización de miniexcavadoras, entre otras. En próximas ediciones de Revista BIT se incluirá un reportaje con detalles técnicos de este caso.

Somos una empresa que ofrece servicios integrales para el tratamiento del hormigón, tales como perforación, corte con discos, hidrodemolición, hidrofresado, cortes de hormigón con hilos diamantados y uso de robots marca Brokk, especialmente diseñados para trabajos de demoliciones técnicas y controladas.

Tenemos el respaldo de **PERFOX ESPAÑA**, empresa con más de 30 años de experiencia en el sector.

LAS ÁREAS DE APLICACIÓN DE NUESTROS SERVICIOS:

Minería, Energía, Infraestructura Portuaria y Aeroportuaria, Vialidad Urbana e Interurbana, Infraestructura Pública y Privada, Proyectos Patrimoniales, etc.



MÁLAGA 888 0F.33, LAS CONDES, SANTIAGO
FONOFAX: (562) 206 2101
EMAIL: INFO@PERFOX.CL
www.perfox.cl

Récord en seguridad laboral en el país

El Sauce celebra 7 millones de horas hombre sin accidentes laborales

La empresa constructora –que provee de servicios a la industria minera, sanitaria y vial–, ha batido todos los récords en la materia y busca seguir incrementando sus logros en este campo.

CONSTRUCTORA EL SAUCE, empresa proveedora de servicios a la industria minera, sanitaria y vial, celebró con una serie de actividades el cumplimiento de más de 7 millones de horas hombre sin accidentes con tiempo perdido, un récord sin precedentes en materia de seguridad laboral en el país.

El Sauce S.A. consiguió este logro histórico, fiel a su política de “cero daño”, justo en un momento en que el tema de la seguridad laboral se ha instalado en el país como uno de los objetivos más relevantes y que es motivo hoy de importantes cambios legales y administrativos en Chile.

La empresa ya ha sido merecedora de los más altos reconocimientos que pueden lograrse, en el sector de la construcción e infraestructura, en esta materia. Ya ganó anteriormente un reconocimiento a las 5 millones de horas hombre sin accidentes con tiempo perdido, que le entregó la Mutual de Seguridad; el mérito del “mejor de los mejores” distinción entregada por la Cámara Chilena de la Construcción y el galardón a la “Empresa Más Segura de Todo el País”, entregada por la Superintendencia de Seguridad Social.

Para celebrar sus logros en materia de seguridad laboral la empresa realizó una ceremonia- que fue encabezada por el ex Ministro de Minería y Energía, hoy titular de Obras Públicas, Laurence Golborne- y en que participaron otras autoridades y representantes del sector público y privado, dado que se trata de un logro nacional, atendiendo los esfuerzos que se están desarrollando en este plano en el país.

La compañía hizo de sus logros en materia de seguridad, su estandarte en la última Exponor 2011, una de las ferias internacionales más relevantes en el ámbito de la minería y sus proveedores, ocasión en que concretó una exitosa participación. Los ejecutivos de El Sauce tuvieron la oportunidad, en la feria internacional, de comentar también algunos de estos temas con el ministro Golborne (en la fotografía), quien se mostró muy interesado por la experiencia de Constructora El Sauce.

Con más de tres décadas en el mundo de la infraestructura mi-



Eduardo Vattier, presidente del directorio de Constructora El Sauce; el ministro de Obras Públicas, Laurence Golborne; y Sergio Contador, gerente general de El Sauce.

nera, sanitaria y vial, Constructora El Sauce S.A. provee soluciones de excelencia en el área de la construcción y servicios relacionados, para el sector público y privado.

Con unidades de negocios especializadas, El Sauce S.A. cubre hoy necesidades que van desde infraestructuras claves para la minería, hasta obras civiles en el ámbito sanitario y desarrollos mayores

en el ámbito de la infraestructura vial, pública y concesionada.

Para el rubro minero, en particular, El Sauce S.A. ofrece una amplia gama de soluciones en materia de infraestructura sanitaria, vial, pipeline, HDPE, obras civiles y movimiento de tierras, lo que le ha valido participar en algunos de los principales proyectos mineros del país, entre otros, las divisiones Andina y El Teniente de Codelco, Escondida y Collahuasi.

A su larga experiencia en el campo de la minería- donde la empresa ha desarrollado obras como el manejo de pilas de lixiviación, piscinas de emergencia, muros de contención y plantas de desalación- El Sauce S.A. agrega hoy, por ejemplo, la construcción de plantas de tratamiento de aguas servidas, en el ámbito sanitario; u obras civiles en el plano de la infraestructura vial, que proyecta al ámbito de las concesiones portuarias y aeroportuarias.

El trabajo de la empresa en esta amplia gama de servicios, El Sauce S.A. lo realiza bajo sistemas de gestión de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional, certificados con base en las normas internacionales ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001.

Revestimientos de color para fachadas arquitectónicas y ventiladas.



Placa con acabado de pintura plana, lisa semi-mate y homogénea, en una amplia gama de colores intensos.

- Recubrimiento Pro coating: anti-graffiti y anti-rayas.
- Altamente resistente a agentes químicos y mecánicos.



Placa con acabado de pintura semi-transparente que permite ver su naturaleza.

- **Natura Pro:** recibe protección adicional que le confiere alta resistencia a agentes químicos y mecánicos.



Placa con pigmentación incorporada en la masa.

- Uso interior y exterior.

Placas de alta densidad que ofrecen amplia carta de colores.

Sistemas constructivos y especificaciones técnicas asesoradas por nuestros especialistas.



Pizarreño es miembro de Chile Green Building Council.

SANTIAGO: CAMINO A MELIPILLA 10.803 - TEL. (2) 391 2401 - FAX (2) 391 2402
ANTOFAGASTA: (55) 287 966 | LA SERENA: (51) 213 989 | VIÑA DEL MAR: (32) 297 0559
| TALCA: (71) 230 558 | CONCEPCIÓN: (41) 225 0429 | TEMUCO: (45) 224 311

an **Etex** GROUP company

arquitectos@pizarreño.cl
www.pizarreño.cl

