

# Transformación en la construcción de moldes: tres décadas de innovación para los bloques de hormigón

■ Andreas Gebauer, Kobra Formen GmbH, Alemania

La mayoría de las personas que trabajan en el sector de los bloques de hormigón ya conocen el fenómeno: en cuanto se apean del coche, el autobús o el tranvía, la mirada se dirige de forma automática al suelo. En ese momento es cuando empieza el análisis de los adoquines, tipo de colocación, juntas y estructura superficial. Esta pasión tiene sus orígenes en una tradición milenaria: los Romanos ya construían las calzadas con piedra natural para conseguir vías de comunicación estables y duraderas. En el siglo XX, el bloque de hormigón trajo consigo una novedad revolucionaria: con soluciones sistemáticas, eficientes y rentables nació una nueva era en la construcción del adoquinado. Mientras que hoy en día los bloques de hormigón son un elemento fijo de la imagen de las ciudades, a lo largo de las tres últimas décadas, la construcción de los moldes se ha transformado por completo. Desde el año 1991, la empresa Kobra Formen GmbH se sitúa a la cabeza del sector: con tecnologías innovadoras y unos amplios conocimientos de las necesidades de los fabricantes de bloques de hormigón. Desde el trabajo manual hasta los procesos industriales de alta precisión, la empresa está marcando nuevas pautas continuamente.

## Del trabajo manual a la producción industrial

Antes, la construcción de moldes era un proceso laborioso, completamente manual, en el que cada molde era una pieza única. Los insertos de molde se templaban en un baño de agua. De este modo se obtenía automáticamente una capa templada en la superficie. No obstante, este temple se perdía en parte, ya que era necesario un tratamiento manual posterior para igualar las irregularidades. Los distanciadores, que servían como protección para el transporte y ayudaban durante la colocación para formar unas juntas óptimas, a menudo se adaptaban mediante soldadura. Los efectos del calor originado en esta operación modificaban la estructura del temple de forma permanente. Los sellos se calentaban con un método inductivo uno a uno y se templaban en un baño de aceite, lo que provocaba una distribución irregular del temple. De manera que, al cabo de unas pocas decenas de miles de ciclos de producción, en los adoquines se veía un desgaste irregular. En algunas superficies aún se pueden reconocer hoy detalles que nos dicen de qué época datan los bloques.



La empresa Kobra Formen GmbH en Lengenfeld (Alemania)

## PRODUCTOS Y LOSAS DE HORMIGÓN

Con el uso de la tecnología de fresado CNC, Kobra cambió esta situación de raíz. Los moldes fresados para adoquines, bordillos y bloques se estandarizaron rápidamente, a pesar del escepticismo inicial. El mecanizado preciso hizo posible mantener unas dimensiones uniformes, así como un tratamiento optimizado del temple en hornos de alto rendimiento desarrollados al efecto por la empresa. Este avance decisivo prolongó notablemente la vida útil de los moldes e hizo que el proceso de producción fuera más eficiente de forma continuada.

En este campo, la empresa Kobra Formen GmbH desempeñó un papel pionero. Durante los primeros años 2000, la empresa apostó de forma consecuente por el templado de los insertos en la construcción de moldes: una característica que actualmente se considera un estándar de calidad dentro del sector. Mientras que la competencia ofrece con frecuencia alternativas más económicas, aunque de peor calidad, Kobra se mantuvo fiel a la calidad de máximo nivel.

### Servicio técnico, mantenimiento y perfeccionamiento: Kobra Tools & Care

Con las revoluciones tecnológicas, también cambiaron los requisitos del servicio técnico y la conservación de los moldes. Si antes se utilizaban amoladoras, martillos y equipos de soldadura para las reparaciones, hoy en día se utilizan piezas de desgaste que se pueden sustituir, llaves dinamométricas precisas y conceptos de mantenimiento con herramientas digitales. Muy pronto se vio que los moldes de alta calidad merecían una manipulación igual de exigente que su fabricación.

La empresa les ofrece a sus clientes un servicio técnico completo, desde reparaciones in situ pasando por cursos de formación periódicos hasta la puesta a disposición de herramientas especializadas. Por ejemplo, se utiliza el medidor de reglas vibrantes de Kobra, que detecta en la mesa vibradora de forma más rápida y precisa que cualquier método



Configuración de la cámara de alta velocidad

# CREATIVITY



**Your choice for more.**  
Side by side with creativity.

Combine design and function in your individual concrete block systems. We build the mold around your stone.

Together with you, we develop your product and look after all technical aspects to guarantee the highest quality standards.

Our most creative product designers stand behind your constructions.

Good molds create good stones.



Find us at





*Cambio de la placa de presión en las instalaciones del cliente*

de medición manual la posición de todas las reglas vibrantes y la disposición horizontal de toda la mesa. Combinado con tomas de cámara de alta velocidad y una iluminación especial, se aprecian los detalles del proceso de producción en la máquina bloqueadora que, de otro modo, quedan ocultos al ojo humano. Estos conocimientos demuestran que, a menudo, una vibración reducida con una frecuencia y amplitud adaptadas consiguen bloques con una calidad mejor. Esto queda especialmente claro con DynamicView™, en el que unas sondas especiales miden la fuerza vibratoria y la aceleración en la mesa vibratoria y en el molde. Las valoraciones gráficas muestran la frecuencia, amplitud, aceleración y sincronización de la vibración durante el llenado del molde y también durante la compactación principal: casi como las imágenes de rayos X del proceso de fabricación, que son al mismo tiempo fascinantes y útiles.

Además del servicio técnico, el diseño es un componente esencial de la gama de prestaciones. El equipo de diseño de bloques de Kobra, que posee más de 60 años de experiencia adquirida en el desarrollo y la aplicación de diseños de adoquines innovadores, se encuentra a disposición del cliente para los servicios de asesoramiento. Ya sea a la hora de aplicar ideas nuevas, optimizar los diseños anteriores o solucionar los retos más complejos: solo quien conozca a su clientela y sus productos de memoria, podrá diseñar las herramientas de forma óptima. En el diseño de los bloques cuenta tanto el procedimiento de desmoldeo, la capacidad de empaquetado y de apilado de los bloques, como el orden de los aprietes del bloque en las pinzas del lado seco de la producción.

Asimismo, la distribución considera el uso de moldes de forma global: desde el plano de instalación, pasando por toda la planta de producción (del lado húmedo al seco de la producción) hasta la carga de los bloques. Las relaciones duraderas con los clientes se basan no solo en que la herramienta se ajuste a las necesidades, sino que proporcione



*Pulido de las cavidades en los años 90*

productos fiables. Y si alguna vez no se cumplen los requisitos, el equipo comprometido del servicio técnico de Kobra está disponible in situ en todo el mundo.

De forma complementaria a los conceptos innovadores de servicio técnico y mantenimiento, la empresa también ofrece el servicio de reparaciones clásico. Las cavidades desgastadas se reparan con material de soldadura de alta calidad, resistente al desgaste y se rectifican con precisión, mientras que todos los sellos usados se sustituyen por nuevos. Todos los componentes se someten a un examen minucioso en el departamento de reparación: se granallan, se comprueba si tienen daños provocados a lo largo de la vida útil y, si es necesario, se reparan como corresponde. Las fisuras pequeñas se sueldan, los distanciadores del sistema de aplicación de carga se sustituyen y, si es necesario, también se cambian los raíles. Una nueva pintura protectora completa la reparación, de modo que los moldes se entregan al cliente en un estado impecable.

Este planteamiento global de reparación prolonga notablemente la vida útil y reduce los costes por ciclo o por metro cuadrado. En este caso, el principio de que el precio no es igual a los costes, se muestra claramente: los costes reales de un molde se reflejan en su durabilidad, fiabilidad y en una reparación sencilla: finalmente, en una producción de alta calidad en la empresa del cliente. Aunque las ofertas más económicas son atractivas, con frecuencia ocurre que es necesario invertir el doble.



Almacén de envíos con moldes nuevos



Almacén de entrada del departamento de reparaciones

### Transferencia de conocimientos: Simposios sobre tecnología y talleres

La innovación vive del intercambio de conocimientos y la empresa Kobra Formen GmbH apuesta desde hace décadas por el diálogo directo con clientes y colaboradores. Además de la presencia internacional en ferias comerciales como la bauma de Múnich y los eventos ICCX de CPi, con regularidad se organizan simposios sobre tecnología con los talleres de formación correspondientes. Estos eventos no solo ofrecen una mirada fascinante a los últimos desarrollos de la fabricación, sino que también permiten intercambiar experiencias y conocimientos entre los fabricantes de bloques de hormigón de todo el mundo.

Surgidos durante la pandemia, a pesar de la ausencia de ferias presenciales, era necesario mantener el contacto con los clientes y este concepto se ha ido perfeccionando con gran dinamismo. En septiembre de 2023 tuvo lugar el último simposio sobre tecnología en la sede central de Lengelfeld, con



# PERI Pave

La placa base para la  
industria de prefabricados

¿Busca una placa base fiable y duradera que soporte cargas máximas con un peso ligero?



**Entonces ha llegado al lugar adecuado.**

Visítanos en el

**bauma** Open-air area Nord  
APRIL 7-13, 2025, MUNICH Stand FN 718

Encofrados Andamios Ingeniería  
www.peri.es





Construcción de moldes moderna: Kobra Boltline™

más de 200 participantes que, al mismo tiempo, inauguraron el recién creado Campus de Kobra. Además de presentaciones sobre la construcción de moldes, los clientes también presentaron sus proyectos, mientras que otras empresas del sector presentaron sus productos y servicios. Durante el evento ya se registraron numerosas inscripciones para el siguiente simposio.

Cabe destacar especialmente el primer simposio sobre tecnología de Kobra en Hudson (Wisconsin, EE. UU.), que tuvo lugar en octubre de 2024. En la planta norteamericana, en la que cerca de 45 empleados fabrican moldes de Kobra especialmente para el mercado estadounidense y canadiense, participaron más de 60 personas. A pesar de que en esta región, el concepto, poco conocido hasta entonces, se recibió con cierta reticencia, los comentarios posteriores fueron tremendamente positivos. Numerosas aplicaciones para eventos futuros subrayan el importante lugar que ocupa este formato y demuestran lo valioso que es el intercambio de conocimientos técnicos y experiencias prácticas dentro del sector de los bloques de hormigón.

### Digitalización y modularidad

Mientras que los sistemas de mantenimiento preventivos y los moldes controlados por IA son fantasías del futuro, la empresa Kobra Formen GmbH ya ha dado actualmente un paso decisivo hacia la digitalización y la modularidad. Con el desarrollo del molde de bloque de sistema, la empresa apuesta por soluciones flexibles pero que se pueden reproducir 1:1. El tipo de construcción del bastidor atornillado se optimizó a finales del año 2018 con el bastidor del sistema Boltline™, de tal modo que, en caso de emergencia, desde entonces es posible cambiar los bastidores de molde incluso entre máquinas bloqueadoras y plantas de producción diferentes: una ventaja muy útil, especialmente en el caso de grandes grupos de empresas que tienen varios emplazamientos. Incluso en las plantas con varias máquinas, este sistema demuestra una y otra vez sus ventajas. Las alturas de bastidor variables permiten utilizar el mismo bastidor de molde para fabricar bloques macizos y bloques huecos sin que sea necesario adquirir moldes nuevos. Este tipo de construcción especial no solo reduce el consumo de acero, sino que proporciona productos con una calidad uniforme. Aquí puede obtenerse una ventaja competitiva en la industria de los bloques de hormigón globalizada. En este sentido, para Kobra siempre es primordial ofrecer soluciones que maximicen las ventajas prácticas para los usuarios.

### Sostenibilidad y futuro

Sostenibilidad es en Kobra Formen GmbH algo más que un lema: constituye un componente integral de la filosofía empresarial. Gracias a la estructura modular de los moldes, por ejemplo, mediante la separación del cajón de contramolde y la pata, los moldes se pueden utilizar de forma mucho más eficiente. Esta división permite combinar numerosos patas con pocos cajones de contramolde, lo que reduce el uso de material, disminuye el volumen de transporte, de modo que no solo se ahorran costes, sino también emisiones de CO<sub>2</sub>.

Además, los cajones se pueden utilizar como adaptadores, de manera que se pueden utilizar moldes en una o varias



El equipo de reparación y servicio técnico de Kobra



El servicio técnico de Kobra durante el cambio de una pieza de desgaste in situ

fábricas de bloques de hormigón en diferentes máquinas, además con el mínimo esfuerzo. Asimismo, el tipo de construcción Boltline™ consolidado hace casi 25 años subraya el rumbo que se ha tomado hace tiempo en el desarrollo de la tecnología: los primeros moldes para bordillos con bastidor atornillado y piezas de desgaste sustituibles fueron acogidos por el mercado con cierto escepticismo, pero el éxito despejó rápidamente toda duda. En cuestión de unos pocos años se suministraron 10 000 moldes Boltline. Las piezas de desgaste que se pueden sustituir en un bastidor desmontable siguen siendo una característica muy peculiar que ningún otro constructor de moldes ha llevado a cabo del mismo modo.

Otro punto crucial es la alimentación de energía. Justo ahora se van a colocar paneles fotovoltaicos de 500 kWp en los tejados de la nave de producción de la planta de Lengenfeld. Hasta mediados de 2025, se irá ampliando esta capacidad a 1,3 MWp, de modo que se cubrirá un 20 % de la demanda energética de la empresa.

El siguiente paso en materia de sostenibilidad consiste en un proyecto vanguardista que va más allá de los planteamientos de fabricación convencionales. La empresa Kobra Formen



Cavidades pulidas con el método clásico

**UN SISTEMA DE CONTROL DE LA PRODUCCIÓN BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL QUE FUNCIONA DE VERDAD**

**bauma**

Visita nuestro stand

**B.1 # 401**



**100%**

Control de producción

**5%**

De ahorro en materias primas

**80%**

Reducción de la tasa de rechazo

**APROBADO POR 30+ FÁBRICAS DE TODO EL MUNDO**

**Enchufar y listo**

Se integra fácilmente en cualquier planta y máquina de hormigón

**Cero paradas de producción**

Sin paradas prolongadas, sin necesidad de modificar los equipos

**Interfaz de fácil uso**

Interfaz limpia e intuitiva: no requiere formación especial. Control de calidad sencillo y eficaz





Cambio de insertos en el bastidor del sistema Kobra



El equipo de distribución de Kobra

GmbH lleva mucho tiempo invirtiendo capital en métodos de fabricación que ahorran material y en nuevos conceptos, diseñados como economía circular dentro del proceso de producción. Algunos planteamientos tuvieron que reinventarse para la construcción de moldes. Por ejemplo, el desarrollo de monomateriales con una capacidad de reciclaje del 100 %, procesos de producción que reducen la energía y tecnologías sin residuos. Este proceso de desarrollo a largo plazo tiene el objetivo de reducir drásticamente el consumo de material y disminuir de forma significativa tanto las emisiones de CO<sub>2</sub> como el consumo de recursos naturales. El valor añadido que se obtiene para los clientes y para la empresa caracteriza la siguiente revolución de la construcción de moldes. Los primeros impulsos y unos acercamientos interesantes a estos planteamientos vanguardistas se presentarán en la feria bauma 2025 de Múnich.

### Conclusión

Las últimas tres décadas de la construcción de moldes han mostrado de forma impresionante que el avance no es ningún producto casual, sino el resultado de una idea, la innovación y el perfeccionamiento continuo. La empresa Kobra Formen GmbH siempre ha redefinido el sector como un líder del mercado, desde la fabricación manual pasando por los precisos procesos CNC hasta sistemas modulares sostenibles y tecnologías vanguardistas con economía circular, teniendo en cuenta siempre las necesidades del cliente. Con una apuesta clara por la innovación y la sostenibilidad, la empresa mira hacia un futuro en el que el avance tecnológico y la conciencia medioambiental vayan de la mano. La bauma 2025 volverá a ser el escaparate de estos desarrollos, porque lo mejor del avance es que nunca acaba. ■



Adoquinado de piedra natural en el centro histórico de Erfurt



Diferentes adoquines de hormigón en el centro de la ciudad



Kobra patrocinó la posibilidad de descarga gratuita del archivo pdf de este artículo para todos los lectores de PHI. Visite la página web [www.cpi-worldwide.com/channels/kobra](http://www.cpi-worldwide.com/channels/kobra) o escanee el código QR con su smartphone para acceder directamente a esta página web.



### MÁS INFORMACIÓN



Kobra Formen GmbH  
 Plohnbachstraße 1  
 08485 Lengenfeld, Alemania  
 T +49 37606 3020  
[info@kobragroup.com](mailto:info@kobragroup.com)  
[www.kobragroup.com](http://www.kobragroup.com)

