

# Gebrugg cumple 60 años protegiendo personas e infraestructuras

*Brugg* es un grupo empresarial suizo centenario que se compone de 4 divisiones, formadas por una totalidad de 44 empresas con presencia en 16 países. Está representada en los países industriales más importantes. Los 1.500 empleados que conforman su plantilla son responsables, de fabricar y/o instalar productos o sistemas, de acuerdo con los más avanzados conocimientos técnicos y a las más restrictivas normativas de calidad y seguridad. Las divisiones en que se divide son: *Cables eléctricos* (alta, media y baja tensión, sensores y telecomunicaciones), *Sistemas de control de procesos* (equipos para la gestión de procesos hidráulicos), *Sistemas de tuberías flexibles* (conducciones para el transporte y la distribución segura de fluidos y gases) y *Cables de acero* (para teleféricos, ascensores, grúas, sistemas de protección contra los riesgos naturales, sistemas de seguridad y aplicaciones arquitectónicas).



Dentro de la división de *cables de acero* existen otras cuatro subdivisiones: una dedicada al *cable de acero para carga y transporte* (teleféricos, ascensores y grúas) y aplicaciones especiales, otra dedicada al *cable estructural* y de aplicaciones arquitectónicas, otra que atiende las  *fibras de refuerzo y microcables*, y la de *sistemas de protección* en la cual se encuentra *Geobruigg*.

*Geobruigg* es su vez, es un grupo empresarial internacional que emplea 290 trabajadores, desarrolla y produce redes, mallas y cables fabricados a base de alambre de acero de alto límite elástico, para sistemas de protección tecnológicamente avanzados y para aplicaciones arquitectónicas. El grupo está compuesto por las siguientes empresas: Andina (Chile), Austria, Chengdu (China), Italia, Japón, Norte América, Australia, Ibérica (España-Portugal-Andorra) y Marruecos. Cuenta con cuatro instalaciones fabriles, una en *Romanshorn* (Suiza) donde además se encuentra la sede principal, y otras cuatro en Estados Unidos, China, Japón y Australia, aunque en estos momentos se está en proceso de apertura de dos nuevas fábricas en otros países.

*Geobruigg* se concentra en los siguientes apartados comerciales: **Sistemas de protección contra riesgos naturales:** están basados en el empleo de redes y mallas de alambre de acero de alta resistencia y se emplean para mitigar fenómenos naturales tales como caídas de roca, inestabilidades en taludes de desmontes, deslizamientos de tierra, avalanchas de nieve y flujos de detritos. **Inge-**



**nería de Seguridad:** productos y soluciones especiales a base de redes especiales de cable de acero, que proporcionan protección contra explosiones y detonaciones; protección contra impactos dinámicos producidos por ataques de vehículos y de navíos, así como alambrados perimetrales especiales. **Arquitectura:** empleo de cables, redes y mallas de acero y accesorios para aplicaciones arquitectóni-

cas tales como cierre de fachadas y techos, estadios deportivos y sistemas de pasarelas colgantes (**Foto 1**).

La lucha contra los riesgos naturales, ha sido una tarea de la civilización desde tiempos inmemoriales, las necesidades de protección siempre han existido, lo que ocurre es que las tecnologías se pueden desarrollar solo en la medida en que las sociedades avanzan. El desarrollo económico del mundo occidental, en los últimos años ha permitido intentar controlar de una forma más eficiente, algunos embates de las fuerzas de la naturaleza. En España, concretamente a partir de finales de la década de los '80, comenzó de forma acelerada la construcción de infraestructuras viales, cruzando regiones orográficamente complejas, fue entonces cuando la necesidad y la tecnología precedente, se dan la mano y se comienzan a utilizar estos novedosos sistemas de protección.



[Foto 1].- Soluciones arquitectónicas con malla Rombo® en Torre mirador en Zurich y Arboles de Piedra en Barakaldo.



[Foto 2] .- Barrera GBE-500A en Bahía Azul (Mallorca).



[Foto 3] .- VX-160 en Barranco de Portainé (Lérida).



[Foto 4] .- Bilbao Arena. Fachada con malla Rombo®.

## Geobrugg Iberia

Geobrugg Ibérica, SAU fue fundada en diciembre de 1995, actualmente el 100% del capital pertenece a la empresa Geobrugg AG, del grupo Brugg. La misión inicial para la cual fue creada la empresa, fue la comercialización en el mercado español, de sistemas de protección de caída de rocas, control de avalanchas de nieve y sistemas de estabilización de taludes, fabricados por la casa matriz suiza.

El éxito de Geobrugg en la tecnología de protección de caída de rocas y en la estabilización de taludes de desmontes, así como la prevención de avalanchas, es el resultado de un intenso y continuo proceso de investigación y desarrollo de 60 años, amparado por un intenso programa de ensayos de laboratorio y de campo a escala natural, con el objetivo de garantizar la máxima seguridad, a la par que proveer de un mínimo de mantenimiento y un coste aceptable en todos sus sistemas. Gracias a esto, Geobrugg se convirtió desde el principio y se mantiene desde entonces, como empresa líder y de referencia tecnológica en el sector de la protección contra los riesgos naturales, desarrollando varios segmentos de soluciones: **protecciones contra desprendimientos rocosos, protección contra flujos de derrubios, sistemas de estabilización de taludes y barreras de control de la generación de aludes de nieve.**

Los principales clientes de Geobrugg son: la Administración a nivel central y autonómico, así como las grandes empresas constructoras. Aunque también colabora con las empresas de ingeniería en la definición y preparación de proyectos.

Hasta el momento, los trabajos más importantes los ha realizado como complemento de grandes obras de carretera o ferrocarril, en los cuales se ha demandado tanto protección contra desprendimientos como estabilización de grandes desmontes (Fotos 2 y 3). No obstante, en numerosos casos, el objeto de protección son edificaciones (especialmente en Andorra) o

instalaciones industriales. Con las nuevas líneas de desarrollo en Arquitectura y Seguridad, se están adentrando en la obra de edificación con resultados positivos, un ejemplo muy significativo (Foto 4) es la ejecución de una fachada con malla Rombo® en toda la superficie exterior del Bilbao Arena, en Miribilla (Bilbao).

Actualmente Geobrugg brinda un abanico más amplio de opciones, desde la simple venta de materiales y sistemas, sin servicios complementarios añadidos, hasta el proyecto completo, que incluye la asesoría, el suministro y la instalación, por tanto, mayor garantía en el correcto funcionamiento, pasando por opciones intermedias como el asesoramiento en el diseño de la solución, o el control de ejecución a otras compañías instaladoras.

Cada vez, se ven más obras de protección y estabilización repartidas por la geografía española (Foto 5), portuguesa, andorrana y marroquí, esto es así gracias, a que la compañía forma parte muy activa y destacada del grupo promotor de estas soluciones flexibles. Hay diversos factores que ha propiciado el desarrollo, no resulta sencillo establecer cuál ha sido más importante, en general se trata de una combinación de la actitud consciente y positiva de muchos responsables de la Administración y de Empresas de Ingeniería, así como de algunas constructoras, unida a la vocación de los técnicos que la componen, de permanente

inquietud e innovación tecnológica. La actividad normativa y de control, por parte de las instituciones oficiales de la Administración, sigue siendo una actividad esencial para garantizar que las soluciones y los productos empleados sean adecuados.

## Ensayos: récord mundial

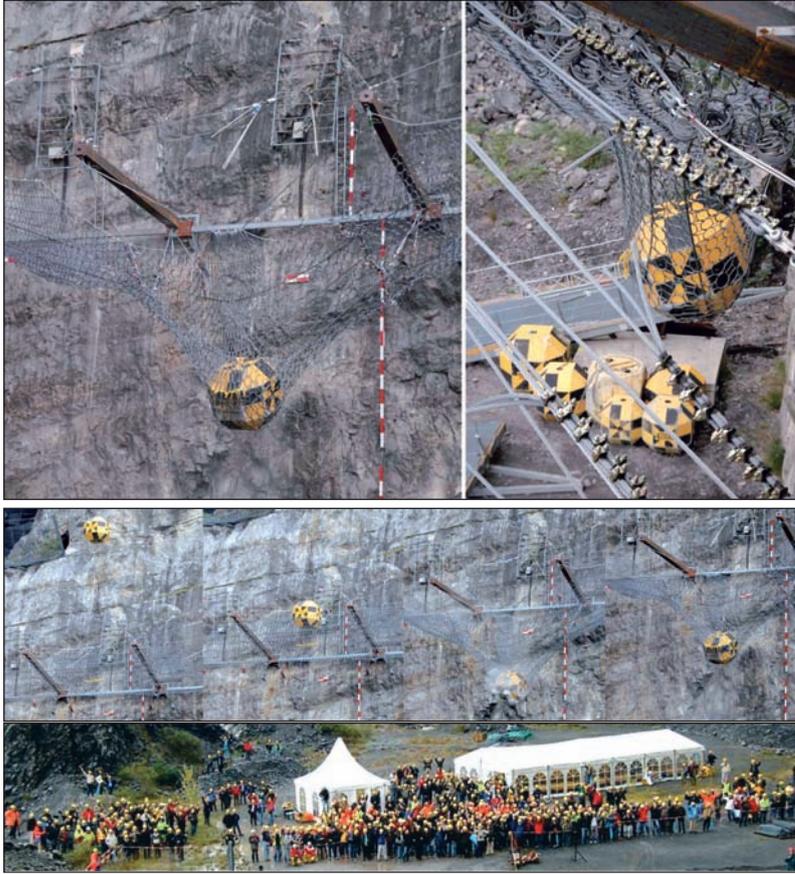
La Investigación y Desarrollo, es desde el inicio una actividad indispensable de Geobrugg. La ejecución de ensayos en laboratorio y a escala natural de todos los sistemas, es básica en el proceso de diseño. Todos los productos y sistemas han sido ensayados, lo cual permite ofrecer garantías en todos los sentidos. Como resultado de los ensayos de campo, se tienen los valores de solicitaciones en todos los puntos del sistema y se pueden dimensionar sus componentes, incluyendo los anclajes al terreno. El grupo Geobrugg ha sido pilar en la elaboración de la normativa más restrictiva que existe para el diseño de barreras (BAFU, Suiza), además de ser pionero en el desarrollo y cumplimentación de la ETAG 27, mediante el sistema de barreras GBE.

Justamente como parte de los actos conmemorativos del **60 Aniversario**, Geobrugg bajo la supervisión del Instituto Federal de Investigación para el Bosque, Nieve y Paisaje (WSL), estableció un nuevo récord mundial en las instalaciones de ensayo de Walenstadt. Durante el ensayo la nueva estructura flexible de contención denominada **GBE-8000A** detuvo un bloque de hormigón de 20t en caída libre a más de 100km/h. El video del ensayo puede ser visto en la Web: <http://www.youtube.com/watch?v=oVmxMNs54I>

Este récord mundial protección contra caída de rocas mediante barreras flexibles se estableció en el campo de pruebas de Lochezen Walenstadt (Suiza) el lunes, 10 octubre, 2011 (Fotos 6 y 7). La instalación es operada conjuntamente por el WSL y por Geobrugg. Un bloque de hormigón de 20t es liberado en caída libre, desde



[Foto 5].- Estabilización con Tecco® en Ribadesella (Asturias).



**[Foto 6].-**  
**Bloque de 20 t detenido por la barrera de 8000 kJ.**

**[Foto 7].-**  
**Secuencia de la ejecución del ensayo y asistentes al mismo.**

una altura de 43m y golpea la barrera a una velocidad de 103km/h, consiguiendo una deflexión máxima de 8,5m así como un valor de altura residual del 85%. Este es el sistema de barreras flexibles de altísimas prestaciones, recientemente desarrollado y fabricado por *Geobrugg*, para dar solución a impactos de 8.000 kilojulios, superando en un 60% el límite establecido por la propia empresa en 2006 de 5.000kJ.

Un total de 450 expertos de los cinco continentes y casi 50 países estuvieron presentes para observar esta notable hazaña de la ingeniería. La prueba se llevó a cabo con motivo del 60 Aniversario de *Geobrugg*. Los expertos que han asistido al impresionante ensayo, esperan que esta tecnología se pueda aplicar de forma inmediata en otros países. La delegación Ibérica estuvo integrada por representantes de la administración, tanto general como autonómica, consultoras de ingeniería y personal de la empresa *Geobrugg* en este área.

En 2010 el WSL se convirtió en el primer organismo de certificación de la unión europea con instalaciones propias. Mientras *Geobrugg* ha desarrollado los sistemas de protección, el WSL por su parte ha perfeccionado sus sistemas de medición, a partir del empleo de sistemas de medición basados en modernas galgas extensométricas, sensores y cámaras de video de alta velocidad (250fps). WSL ha llevado a cabo la investigación experimental y computacional de la dinámica en el comportamiento tenso deformacional de estas estructuras de

protección contra desprendimientos de rocas desde 1999 y ha sido nombrado organismo europeo notificado para ensayos desde 2010. Los ensayos oficiales de certificación según la, ETAG-027 de esta barrera serán realizados en noviembre de 2011.

En el equipo de I+D+i internacional, el aporte de *Geobrugg Ibérica*, es sumamente significativo. En España se han desarrollado durante varios años, numerosas series de ensayos de laboratorio, en colaboración con las Universidades de Cantabria y la UPC de Barcelona, que han permitido elaborar metodologías de diseño de aplicación global.

En esencia, las soluciones *Geobrugg* están en general estandarizadas y certificadas, y son de aplicación global en concepto genérico. Aun así, su filosofía es flexible igual que sus siste-



**[Foto 8].-** Firma de los documentos de apertura de *Geobrugg Maroc, SARL*.

mas, y en cada territorio se aplican soluciones específicas que responden a las necesidades concretas del mercado. Estas diferencias son más comunes en la línea de sistemas de estabilización de taludes, donde los productos se emplean en combinaciones con ciertas diferencias, buscando la optimización de parámetros que tienen diferente importancia en dependencia del país de que se trate. Es sabido que en geotecnia una amplia gama de soluciones suele ser factible, y dependiendo de la experiencia, incluso a veces de ciertas preferencias particulares de quienes diseñan las soluciones, se valoran con diferente peso determinados factores, lo cual lleva en definitiva a diferentes configuraciones de sistemas, dentro de una misma tecnología de estabilización o protección.

*Geobrugg Ibérica* sigue teniendo una responsabilidad importante dentro del grupo, siendo una de las empresas líderes del mismo. Cuenta con un equipo humano extremadamente comprometido, muy profesional que apuesta por cubrir toda la gama de servicios necesarios en la resolución de los problemas. La experiencia adquirida en instalación de los sistemas, ha permitido ejercer la autocritica y ha permitido optimizar los productos. Se trabaja mucho en conservación de infraestructuras, actividad que es previsible que se mantenga o incluso aumente. En ello juega un papel destacable los eventos naturales que ocasionan inestabilidades del terreno, que dan lugar a obras de emergencia en las que es imprescindible actuar. Además, con el buen hacer de años anteriores se ha ganado la confianza de sus principales clientes, que ven en *Geobrugg* un socio que colabora activamente en solucionar el problema, más que a un proveedor.

En el marco del **60 Aniversario**, de forma adicional y con el afán de continuar con el desarrollo y la atención pormenorizada al cliente, se ha abierto una filial de *Geobrugg* en Casablanca, Marruecos. Desde este punto se pretende dar soporte técnico especializado a este mercado ya atender de la mejor forma posible a los clientes locales. La tecnología *Geobrugg* es sumamente novedosa en el mercado del noráfricano, por eso constituye un reto esta nueva iniciativa, que consiste uan vez más en llevar las soluciones, allí donde sean necesarias. La firma de los documentos de apertura de *Geobrugg Maroc SARL* (**Foto 8**), fue realizada en Casablanca el día 4 de octubre de 2011, con la participación de directivos del grupo *Geobrugg*.



### **GEOBRUGG IBÉRICA, S.A.U.**

Gomera, 8 - 1ºB

28703 S.S. de los Reyes (Madrid)

☎: 916 592 830 • Fax: 916 592 835

E-mail: [info@es.geobrugg.com](mailto:info@es.geobrugg.com)

Web: [www.geobrugg.com](http://www.geobrugg.com)