



SOLETANCHE FREYSSINET

2011

INFORME DE ACTIVIDADES







Soletanche Freyssinet confirma en 2011 el dinamismo y la solidez de su modelo con un volumen de negocios de 2.244 millones de euros, lo que representa un aumento del 11% en relación a 2010. Nuestras tres ramas de actividad han registrado un crecimiento notable durante este año. En el ámbito de los suelos, Soletanche Bachy ha puesto de manifiesto su liderazgo en obras de gran calado en diversos de países (Francia, México, Estados Unidos, Reino Unido, Asia), y Menard también ha registrado una notable progresión (+ 18%)

varias empresas especializadas: Bermingham en Canadá, Zetas en Turquía, Roger Bullivant en el Reino Unido para las actividades de suelo, Mndeni Structural Services y Freyssinet CS para Freyssinet, además de Dyanergie en el ámbito nuclear en Francia. Estas adquisiciones amplían nuestro campo de especialidades y refuerzan todavía más la firme presencia del Grupo en el plano internacional. Nos ofrecen también nuevas oportunidades para desplegar sinergias internas y contribuyen a fomentar nuestra

“Las recientes adquisiciones amplían nuestro campo de especialidades y refuerzan todavía más la firme presencia del Grupo en el plano internacional.”



gracias a una importante actividad en Oriente Medio y Polonia. Terre Armée ha cerrado un año récord en Canadá, Australia y Estados Unidos. Por lo que respecta a las estructuras, Freyssinet ha experimentado un intenso crecimiento (+ 9%) en numerosos países especialmente gracias a proyectos emblemáticos en Rusia y Canadá. Por último, en el ámbito nuclear, Nuvia sigue creciendo (+ 15%) en sus dos principales mercados: Francia y el Reino Unido. En 2011, hemos seguido desarrollando nuestra política de crecimiento externo con la adquisición de

iniciativa Resonance en todas nuestras ramas de actividad. Trabajar juntos, más y mejor, será el tema de nuestra próxima convención que tendrá lugar en México en el mes de abril. Hemos comenzado el año 2012 con una cartera de pedidos récord valorada en 2.100 millones de euros y que ha seguido aumentando en los primeros meses del año. Nuestro reto consiste en seguir cosechando éxitos en 2012 manteniendo nuestro nivel de rendimiento. Contamos con la capacidad y los medios para lograrlo.

BRUNO DUPETY
*Administrador y director general
de Soletanche Freyssinet*

Fotos de portada:
Russky Island - Rusia
National Art Gallery - Singapur

Fotos contiguas:
Túnel de Toulon - Francia
Desmantelamiento/Nuvia - Francia
Puente Geoga - Corea del Sur



PERFIL

3 ramas
de actividad y
5 marcas
al servicio de los
promotores en los
5 continentes

Líder mundial de las actividades de mejora de suelos y estructuras así como de la ingeniería nuclear, el Grupo Soletanche Freyssinet reúne una gama de especialidades sin igual en el sector de la ingeniería civil especializada. Sus 18.000 colaboradores, implantados en todo el mundo, se dedican a diario a atender a los promotores proponiéndoles soluciones adaptadas a las características de cada proyecto, sea cual sea su complejidad y envergadura. Cada año, participan en miles de proyectos, ocupándose del diseño y la realización, el mantenimiento o la reparación de obras de distintos tipos: puentes, instalaciones portuarias, infraestructuras de transporte, centros comerciales, edificios de gran altura, plantas nucleares, presas, estadios, minas, túneles... Su saber hacer combinado con una cultura de la excelencia técnica y una destacada creatividad tecnológica, contribuyen a mejorar la eficacia y resistencia de las construcciones en las que participan.

ORGANIZACIÓN 6

REFERENCIAS 8

IMPLANTACIONES 10

RESONANCE 16

- Poner de relieve nuestras sinergias

INNOVACIÓN e I+D 20

- Inventar es nuestro oficio

DESARROLLO SOSTENIBLE 24

- Seguridad, responsabilidad social, medio ambiente

SUELOS 30

- Soletanche Bachy
- Menard
- Terre Armée

ESTRUCTURAS 38

- Freyssinet

NUCLEAR 42

- Nuvia



Jérôme STUBLER

*Director general de Freyssinet
y de Terre Armée,
presidente de Nuvia*



Bruno DUPETY

*Administrador y director general
de Soletanche Freyssinet,
presidente de Soletanche Bachy*



Marc LACAZEDIEU

Director general de Menard



Jean-Philippe RENARD

*Director del polo Asia-Pacífico, América Latina,
Europa Central y Oriental, Península Ibérica
y Grands Projets de Soletanche Bachy*

ORGANIZACIÓN

Comité de coordinación



Martin PRATT

Director del polo Reino Unido, Oriente Medio, África austral y Soldata, director de Ingeniería, Materiales e Innovación



Didier VERROUIL

Director del polo Eurofrance de Soletanche Bachy



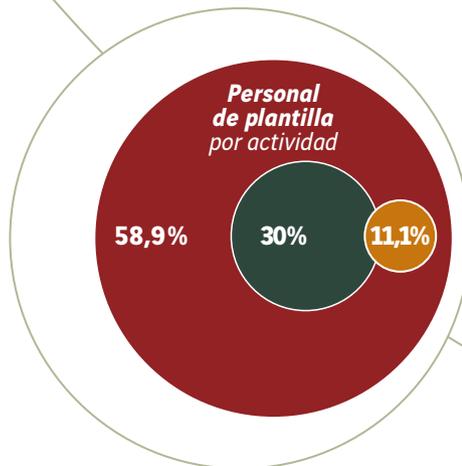
Pierre-Yves BIGOT

Director de recursos humanos de Soletanche Freyssinet



Yann GROLIMUND

Director administrativo y financiero de Soletanche Freyssinet



18.000
colaboradores

80
países de implantación

+ de 100
países de explotación

 **SOLETANCHE BACHY**

· Cimentaciones especiales y tecnologías del suelo

· 9.100 colaboradores

• **Volumen de negocios 2011:**

1.206 millones de € (VN de gestión*: 1.278 M€), o sea +11,9% en relación a 2010

• **Hechos relevantes 2011:** Soletanche Bachy registró un importante crecimiento orgánico en el Reino Unido (+ 25%), además de un excelente nivel de actividad en Francia, Polonia (+ 48%) y Estados Unidos. Fuerte producción de la entidad Grands Projets. Adquisiciones en Turquía (Zetas), Canadá (Birmingham) y el Reino Unido (Roger Bullivant).

· Logros comerciales destacados: túnel de la mina de El Teniente (Chile), aeropuerto de Hong Kong, Torre Bancomer en México, presa de Subansiri (India), puertos (Puerto Brisa en Argentina, Muelle C en Montevideo, Uruguay, Puerto de Miami en Florida). En Francia: planta de GNL de Dunkerque, Tranvía de Vélizy, RTE.

· Principales proyectos: entrega del puerto de Cotonou (Benín), perforación del túnel de Toulon (Francia), presa de Wolf Creek y Vehicle Security Center del World Trade Center (Estados Unidos), Crossrail, Lee Tunnel y London Gateway (Reino Unido), metros de Singapur y de Hong Kong.

· Nuevos pedidos por valor de 1.300 M€ y una cartera de pedidos de 1.300 M€, lo que equivale a 12 meses de actividad.

 **MENARD**

· Refuerzo y mejora de suelos

· 750 colaboradores

• **Volumen de negocios 2011:** 177 M€, o sea +18,3% en relación a 2010

• **Hechos relevantes 2011:** gran progresión sustentada en proyectos de exportación en Asia Central, obras de gran calado en Oriente Medio (+ 55%) y una actividad muy intensa en Polonia (+ 61%) y Alemania (+ 27%). Importantes realizaciones en Vietnam, Indonesia y Australia (+ 36%). Más de 300 obras en Francia.

· Principales proyectos: ciudades nuevas en Kuwait, refinería de Yanbu (Arabia Saudí), planta de desalinización y central eléctrica de Ras Az Zawr (Arabia Saudí), campos de gas de Yoloten (Turkmenistán), circunvalación de Gdansk (Polonia), frente costero de Barangaroo en Sídney en colaboración con Soletanche Bachy y el puerto de Brisbane (Australia), aeropuertos Reagan de Washington (Estados Unidos) y de Jakarta (Indonesia).

· Nuevos pedidos por valor de 171 M€, lo que supone un aumento del 8%, y una cartera de pedidos de 63 M€.

 **TERRE ARMEE**

· Obras de contención y túneles con bóvedas prefabricadas

· Más de 750 colaboradores

• **Volumen de negocios 2011:** 160 M€, estable en relación a 2010, lo que representa un aumento del 3,1% descontando el impacto del tipo de cambio

• **Hechos relevantes 2011:** intensa actividad en Estados Unidos, Canadá (+ 12%) y Australia (+ 53%). Prosigue la progresión en India.

· Contratos destacados: North Tarrant Expressway e I-635 en Texas (Estados Unidos), Syncrude North Mine (Canadá), Rocade Méditerranéenne (Marruecos), además del proyecto de túnel con bóvedas TechSpan® más grande de Corea.

· Principales proyectos: proyectos Double Track (Malasia), Badarpur (India), mina de Escondida (Chile) y Port Louis Ring Road (Isla Mauricio), ferrocarril Gautrain (Sudáfrica), mina de Koniambo (Nueva Caledonia), proyecto UHG CHPP (Mongolia).

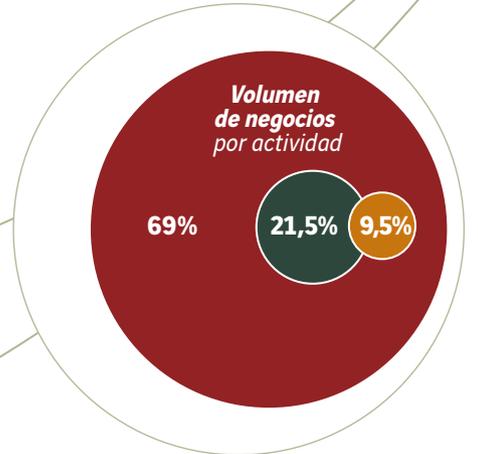
· Mantenimiento de un buen nivel de nuevos pedidos por valor de 183 M€, equivalente a 12 meses de actividad, con un ligero ascenso de la cartera valorada en 161 M€.

SUELOS

REFERENCIAS

2.200 millones de euros
de volumen de negocios

+ de 2.000 millones de euros
de cartera de pedidos



- Soluciones técnicas integrales en los ámbitos de la construcción y la reparación de estructuras
- Más de 5.400 colaboradores

• **Volumen de negocios 2011:** 486 M€ (VN de gestión*: 573 M€), lo que representa un aumento del 9,2% en relación a 2010

• **Hechos relevantes 2011:** intensa actividad en Australia (+ 38%), Francia y Asia, en el Reino Unido (+ 45%), en Polonia, así como de la entidad Grands Projets. 6.000 obras realizadas a lo largo del año.

• Logros comerciales destacados: Adelaide Superway y MLC Tower (Australia), Puente Frontera (México), presa de Pannecière (Francia), puentes de Kumho-gang y Doon nam en Corea.

• Principales proyectos: Mucem de Marsella (Francia), depósitos de GNL en China, puentes Russky Island y Golden Horn en Rusia, Wroclaw en Polonia, Moulay Hassan en Marruecos, Cuidad Hô Chi Minh en Vietnam y Recouvrance en Francia, así como numerosos puentes en Corea, fábrica de cemento de Meftah (Marruecos), techados cableados del estadio BC Place de Vancouver (Canadá) y del Puy du fou (Francia), depósitos de GNL de Soyo (Angola).

• Elevado volumen de nuevos pedidos por valor de 467 M€ (564 M€ gestionados) y aumento de la cartera valorada en 400 M€, equivalente a 9,5 meses de actividad.



- Saber hacer especializado para la industria nuclear
- 2.000 colaboradores

• **Volumen de negocios 2011:** 215 M€, o sea +14,7% en relación a 2010

• **Hechos relevantes 2011:** Excelentes resultados en Francia y en el Reino Unido. Desarrollo en China. Creación de filiales en Suecia e India. Adquisición de Dyanergy.

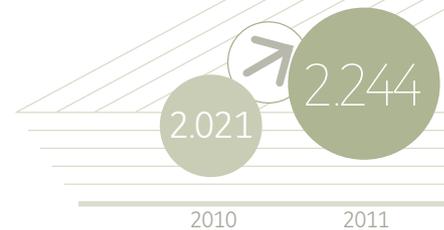
• Principales contratos: en Francia, desmantelamiento de instalaciones y diseño de apoyos parasísmicos en la planta de Cadarache, trabajos de radioprotección en Dampierre, ingeniería civil del programa de mantenimiento contra los riesgos de incendio para el conjunto del parque nuclear de EDF, primeros contratos de explotación para el CEA Marcoule y Cadarache.

Renovación de contratos de explotación o mantenimiento (CEA Valduc, PUM de Moronvilliers, Areva La Hague). Conclusión del desmantelamiento del área exterior de almacenamiento 98 de la planta Areva Marcoule; en el Reino Unido prosiguen los estudios del proyecto Silos Direct Encapsulation (SDP) en la planta de Sellafield, desarrollo en el sector militar y de los reactores.

• Buen nivel de nuevos pedidos por valor de 215 M€, lo que supone un aumento del 13%, y una cartera estable por valor de 159 M€, equivalente a 9 meses de actividad.

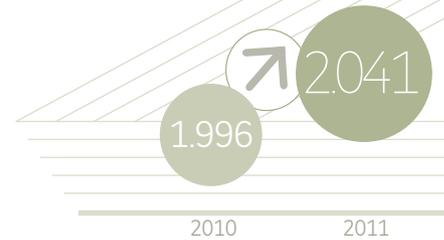
VOLUMEN DE NEGOCIOS

en millones de euros



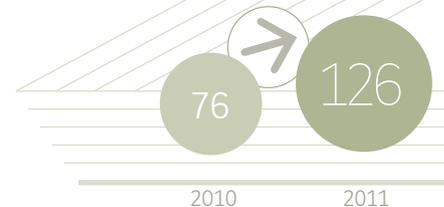
CARTERA DE PEDIDOS

en millones de euros



RESULTADO OPERATIVO

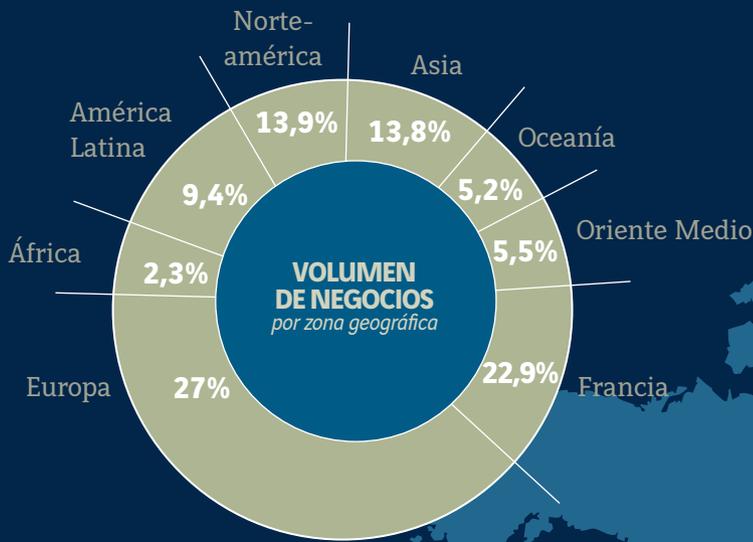
de la actividad en millones de euros



ESTRUCTURAS

NUCLEAR

* El VN incluye la parte proporcional de los VN en las sociedades compartidas.



- Abu Dabi
- Alemania
- Arabia Saudí
- Argelia
- Argentina
- Australia
- Bélgica
- Botsuana
- Brasil
- Bulgaria
- Canadá
- Chile
- China
- Colombia
- Corea del Sur
- Costa Rica
- Dubái
- Egipto
- El Salvador
- Emiratos Árabes Unidos
- Eslovaquia
- Eslovenia
- España
- Estados Unidos
- Filipinas
- Francia
- Guadalupe
- Guatemala
- Honduras
- Hong Kong
- Hungría
- India
- Indonesia
- Irlanda
- Italia
- Japón
- Jordania
- Kazajistán
- Kuwait
- Lituania
- Luxemburgo
- Macao
- Madagascar
- Malasia
- Marruecos
- Martinica
- México
- Mónaco
- Mozambique
- Nicaragua
- Nueva Zelanda
- Omán
- Países Bajos
- Pakistán
- Panamá
- Polonia
- Portugal
- Qatar
- Reino Unido
- República Checa
- Reunión
- Rumanía
- Rusia
- Serbia
- Sharjah
- Singapur
- Suecia
- Suiza
- Sudáfrica
- Tailandia
- Turquía
- Ucrania
- Uruguay
- Venezuela
- Vietnam
- Zambia

IMPLANTACIONES

El Grupo Soletanche Freyssinet es una red mundial formada por 18.000 colaboradores y cerca de 160 sociedades implantadas en más de 80 países. En 2011, sus equipos llevaron a cabo proyectos en los cinco continentes.





« Soletanche Freyssinet confirma en 2011
el dinamismo y la solidez de su modelo. »

Bruno Dupety, Administrador y director general de Soletanche Freyssinet



ESTRATEGIA Y POSICIONAMIENTO

2011

RESONANCE - INNOVACIÓN e I+D - DESARROLLO SOSTENIBLE





RESONANCE

Valorar nuestras sinergias

INNOVACIÓN e I+D

Inventar es nuestro oficio

DESARROLLO SOSTENIBLE

**Seguridad, responsabilidad social,
medio ambiente**



AUSTRALIA
Sídney

PROYECTO BARANGAROO (Australia)

Barangaroo es uno de los proyectos de planeamiento costero más importantes del mundo: consiste en transformar una antigua terminal de contenedores de una superficie de 22 hectáreas en un nuevo barrio en el corazón de Sídney.

RESONANCE

El promotor del proyecto ha confiado en Menard Bachy para el diseño y la construcción del recinto periférico formado por una pantalla de hormigón de 13.000 m² y 650 anclajes al suelo. Para estas obras, que comenzaron en noviembre de 2011, se cuenta además con los equipos de ingeniería de Soletanche Bachy, combinando así la experiencia local y la pericia global de un grupo en su especialidad.

INNOVACIÓN

Con el apoyo de la oficina de estudios de Soletanche Bachy, Menard Bachy ha ideado un diseño puntero, audaz e innovador para esta estructura periférica que plantea múltiples retos: pantallas sin anclajes a lo largo de los edificios sensibles, excavación profunda con hidrofresa en la arenisca, excavación en terrenos ganados al agua con rebalsas...

DESARROLLO SOSTENIBLE

En el marco de la licitación, Menard Bachy recurrió a la herramienta Prism desarrollada por el Grupo (véase pg. 27) para destacar las ventajas medioambientales de su oferta (ahorro de hormigón y de acero, reducción de las emisiones de CO₂ en un 38%). Posteriormente, Prism ha servido para medir con precisión la eficiencia de la fórmula del hormigón en ese sentido y para basar la elección del proveedor de acero en criterios medioambientales exigentes.



La búsqueda de sinergias entre nuestras ramas de actividad, elemento presente ya desde la creación de Soletanche Freyssinet, no ha dejado de desarrollarse desde el nacimiento del Grupo en 2009. Una búsqueda impulsada y coordinada a través del plan de acción Resonance y que a lo largo del año 2011 se ha materializado

RESONANCE

mediante múltiples logros tanto en los planos comercial, geográfico o técnico, como en materia de desarrollo sostenible, recursos humanos, sistemas de información o de comunicación. Los avances realizados día tras día dan prueba de la capacidad de nuestros equipos para funcionar como «caja de resonancia», trabajando juntos más allá de sus respectivas especialidades y de las fronteras que los separan. Son avances que se concretan día a día en una evolución constante de la calidad respecto de las soluciones y servicios que proponemos a nuestros clientes, configurándose así como un importante factor de creación de valor para el Grupo.

AL COMPARTIR SUS ESPECIALIDADES, sus recursos y sus experiencias en el marco del plan Resonance, los equipos de las cinco marcas del Grupo Soletanche Freyssinet refuerzan constantemente su capacidad de desarrollo, potenciando la excelencia que éste garantiza a sus clientes.

Centro deportivo universitario Penn Park, Filadelfia, Estados Unidos.



ACELERACIÓN DE LAS SINERGIAS

Gracias al plan Resonance se han alcanzado nuevos logros en 2011 por lo que se refiere al desarrollo de sinergias entre las distintas entidades que forman el Grupo. Prueba de ello, los numerosos proyectos realizados en común por varias de ellas. Además de seguir avanzando en las obras de Penn Park en Filadelfia (Terre Armée, Menard, Soletanche Bachy) en Estados Unidos y en las de la rehabilitación de Port Mann Highway 1 en Vancouver (Freyssinet y Terre Armée), la combinación de especialidades

de las empresas del Grupo ha sido un factor determinante a la hora de hacerse con varios proyectos emblemáticos. En los Estados Unidos, las obras de ampliación del puente Mullica Bridge han reunido a Freyssinet (suministro, instalación y tesado de 150 t de pretensado), Terre Armée (diseño y suministro de más de 3.700 m² de muros) y Menard (1.800 columnas de módulo controlado). En Canadá, han sido Agra Foundations, que entró a formar parte de Soletanche Freyssinet en el verano de 2010, y Geopac, filial canadiense de Menard,

las que han aunado sus competencias para proponer una solución de mejora de suelos que combina el método de las columnas de grava y las cimentaciones sobre pilotes, en las obras de construcción de una tienda Ikea cerca de Vancouver. Por último, en Australia, el proyecto del frente costero de Barangaroo en Sídney, en el que sumaron sus fuerzas Menard Bachy y los equipos de ingeniería de Soletanche Bachy, es también una muestra del valor que generan las sinergias de especialidades y experiencia en beneficio de los clientes.



UN POTENTE MOTOR DE DESARROLLO

Más allá de esta vertiente ligada a la explotación, el plan Resonance también actúa como un acelerador del desarrollo internacional del Grupo al promover las sinergias geográficas entre sus cinco empresas. La presencia de una de las empresas del Grupo en un país ofrece ventajas decisivas (conocimiento del mercado local, red de contactos, mutualización de locales y medios...) para que otra implante allí una agencia o una filial. Menard y Freyssinet han aprovechado plenamente esta baza para crear oportunidades, respectivamente, una filial en México y otra en Colombia. El auge de Terre Armée en Chile se basa también en la arraigada presencia local de Soletanche Bachy. Por su parte, Menard y Soletanche Bachy unieron sus fuerzas en Polonia y el Reino Unido para crear el 1 de enero de

2011 agencias comunes, implantadas respectivamente en Varsovia y en Preston. Estas dos *joint-ventures* con participación igualitaria al 50%, formadas a partir de entidades ya existentes y pertenecientes a Soletanche Bachy y Menard (Soletanche Polska y Menard Polska) en el caso de la primera, y por integración de los medios de Menard Francia en Vibro Projects Ltd (Soletanche Bachy) en el caso del Reino Unido, proponen a sus clientes su saber hacer (estudios, técnicas) para cubrir el conjunto de las obras de mejora de suelos en sus países respectivos.

Las sinergias geográficas también se han intensificado entre las distintas entidades del Grupo en Oriente Medio y Asia. Lo mismo se puede decir de los Estados Unidos: en 2011, Menard y Nicholson firmaron un acuerdo de colaboración en torno a la actividad de mejoramiento de suelos.

Sinergia técnica.



RESONANCE
Poner de relieve nuestras sinergias

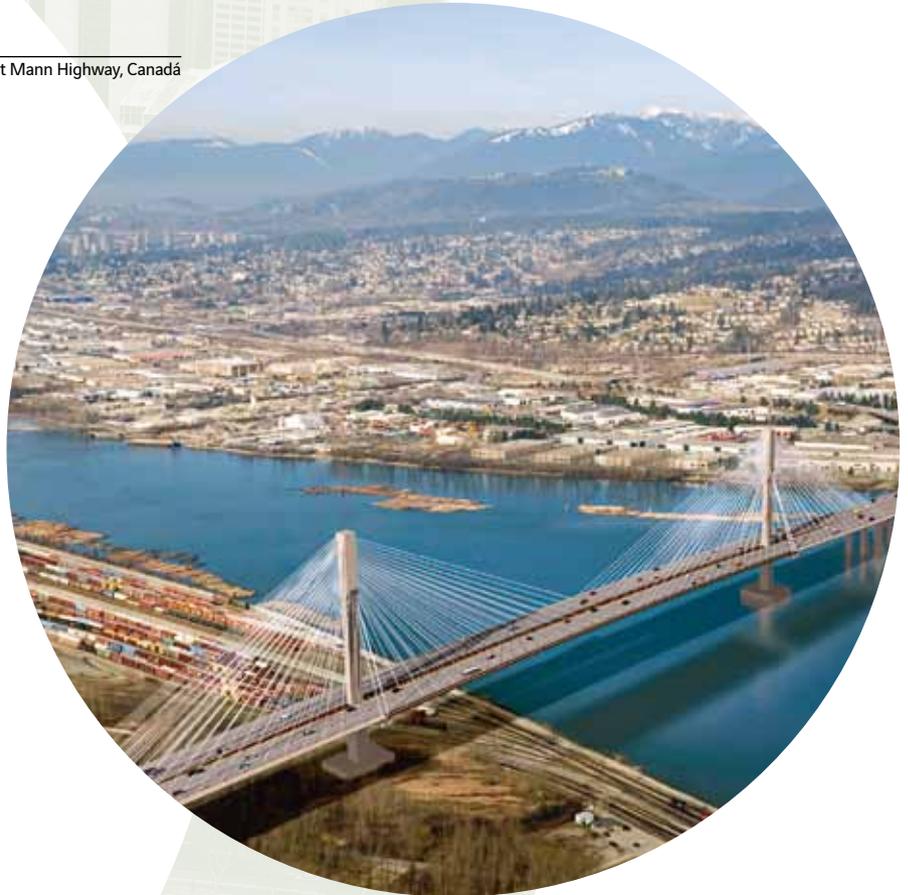
En 2011 se generaron asimismo otras sinergias en los planos técnico y tecnológico, con miras a proponer nuevas ofertas que combinen diversas competencias. Soletanche Bachy Francia ha realizado la primera aplicación de anclajes al terreno Freyssinet, y en el ámbito nuclear, Nuvia ha colaborado con Freyssinet Products Company (FPC), filial de Freyssinet, para diseñar una nueva máquina-herramienta específica de corte destinada al desmantelamiento y llamada «Clémentine» (véase página 23).

COMPLEMENTARIEDAD DE CONOCIMIENTOS

La dinámica creada por estas sinergias se extiende de forma natural a las iniciativas de marketing y comunicación del Grupo. Soletanche Freyssinet propone un abanico de competencias especializadas, complementarias y punteras en materia de saber hacer, competencias que se pueden combinar a la hora de hacerse cargo de ciertas obras, ya sea de forma parcial o en su totalidad. Un planteamiento adoptado, por ejemplo, en el Congreso Mundial de Carreteras en México en septiembre de 2011, donde Terre Armée, Freyssinet y Cimesa (filial mexicana de Soletanche Bachy) se presentaron en un único stand, y también durante la Second Bridge Conference de Penang (Malasia), cita mundial dedicada al mercado de los puentes.

El refuerzo de los intercambios y las colaboraciones entre las entidades es un elemento clave de desarrollo para el Grupo. La diversidad de las competencias constituye una riqueza para el Grupo y un valor para los clientes. Estas sinergias son un factor de innovación que crea además una indiscutible diferenciación en el mercado.

Port Mann Highway, Canadá



Congreso Mundial de Carreteras, México.



En cada una de sus especialidades, Soletanche Freyssinet atribuye a la innovación un lugar preponderante en el desempeño de su actividad. Sus equipos de I+D idean y desarrollan nuevas soluciones más eficaces, más competitivas y más sostenibles para responder cada vez mejor a las demandas de los clientes,

INNOVACIÓN e I+D

con el objetivo de que estos puedan beneficiarse de los últimos adelantos tecnológicos. Tanto en el ámbito de la construcción, como en el de la reparación o los servicios, la puesta a punto de nuevos procedimientos o materiales está orientada por la experiencia adquirida sobre el terreno en las miles de obras en las que participamos cada año. Esta política de innovación, a la que el Grupo destina importantes recursos, se materializa a través del registro de numerosas patentes: cerca de 30 en 2011.

INNOVACIÓN e I+D
La invención es nuestro oficio



Los lodos de polímeros como fluido de perforación.

SIEMPRE UN PASO
POR DELANTE
EN BENEFICIO DE
NUESTROS CLIENTES

Para el Grupo Soletanche Freyssinet, la innovación constituye un motor de desarrollo y de creación de valor. Día tras día, los equipos de I+D de nuestras empresas imaginan las soluciones del mañana, soluciones capaces de responder a los desafíos técnicos y económicos de nuestros clientes.

SOLETANCHE BACHY

Lodos de polímeros: un logro en los fluidos de perforación

La sustitución del uso de lodos bentoníticos por lodos de polímeros, ha sido objeto de dos años de investigación en Soletanche Bachy. Más de un centenar de tests y decenas de pruebas llevaron a la selección de las familias de polímeros adaptados a nuestra actividad. Se trata de materiales fácilmente disponibles en cualquier lugar del planeta, que responden a un tiempo a las limitaciones de los terrenos y de los materiales (excavación y tratamiento de lodos) de las obras de cimentación. Sus bazas son tanto medioambientales (facilidad de destrucción en las obras) como económicas (reducción de entre un 50 y un 75% de los volúmenes utilizados y a evacuar) y logísticas (reducción del tiempo de instalación y del espacio necesario para la realización de las obras). Por último, su principal ventaja es que permiten el desarrollo de operaciones difíciles de realizar con lodos bentoníticos. Se prevé que esta solución, galardonada con el Gran Premio de la Innovación 2011 de VINCI, se utilice en un 20 a 60% de las obras de aquí a los próximos cinco a diez años.

Una nueva Hidrofresa compacta y móvil

La gama de Hidrofresas se enriquece con la HC05, un nuevo modelo de fácil transporte y que permite realizar trabajos en espacios de altura limitada. Su principal baza es su compacidad. Esta herramienta diseñada por los equipos de Soletanche Bachy puede ser enviada a cualquier lugar del mundo en tres contenedores de 40 pies y otros tres de 20 pies. Otra de sus características son los tiempos de montaje y desmontaje reducidos (3 días). Esta nueva fresadora se utilizó por primera vez en el proyecto de pantalla acústica de Clichy-Batignolles, en Francia, antes de participar en las obras de la presa de Subansiri en India. Es capaz de efectuar perforaciones hasta 50 m de profundidad con un espesor de 630 a 1.200 mm, y esto en espacios con una altura limitada a 5,30 m.

HC05, nueva referencia de la gama Hidrofresa.





MENARD

Una alternativa competitiva para la realización de CMC

Para eliminar el obstáculo que representa el transporte de las pesadas máquinas empleadas en la ejecución de pequeñas operaciones entre las obras del territorio norteamericano, Menard ha desarrollado una nueva herramienta en forma de mástil destinada a la realización de columnas de módulo controlado (CMC). Transportable con sus accesorios en un semirremolque tradicional, puede instalarse en la mayoría de los modelos corrientes de excavadoras que se alquilarían in situ, evitando así el transporte de las voluminosas perforadoras. Un sistema de empalmes permite realizar CMC a tres profundidades distintas. Se maneja fácilmente desde la cabina mediante un simple joystick.

CMC: nueva herramienta Menard.



FREYSSINET

Primicia en la instalación del anclaje 1R15 en Australia

Por primera vez, en Australia, Freyssinet ha utilizado el anclaje 1R15 de pretensado adicional exterior. Formado por un anclaje de acero moldeado protegido por una capa de Rilsan, este elemento ha sido especialmente diseñado para reforzar las estructuras existentes, en particular los elementos delgados. Esta primicia, que consistió en la instalación de 2.000 anclajes, se realizó en el proyecto de refuerzo del viaducto de Burnley (Australia) formado por viguetas de hormigón pretensado de apoyo simple. Comparado con una solución clásica de almohadillado o de zapata mecano-soldada, el anclaje 1R15 ofrece múltiples ventajas: eficacia y fiabilidad de un anclaje mecánico, transferencia del esfuerzo de pretensado al alineamiento del soporte, dimensiones reducidas, sencillez y rapidez de la instalación, ausencia de hormigonado a pie de obra, gran competitividad vinculada con la industrialización del producto.



Trofeo FNTP categoría «Procedimientos técnicos».

SPRINGSOL RECOMPENSADO

En noviembre de 2011, Soletanche Bachy obtuvo por decimosexta vez el Trofeo FNTP (Federación nacional de obras públicas de Francia) en la categoría «Procedimientos técnicos» por el Springsol. Este procedimiento de realización de columnas de suelo-cemento con ayuda de un dispositivo que se abre una vez alcanzada una profundidad determinada y que permite así transformar en terrenos de construcción suelos hasta entonces impracticables, disminuye considerablemente el impacto medioambiental de la obra al reducir la cantidad de residuos que hay que manipular y transportar, además de suponer un menor consumo de cemento.

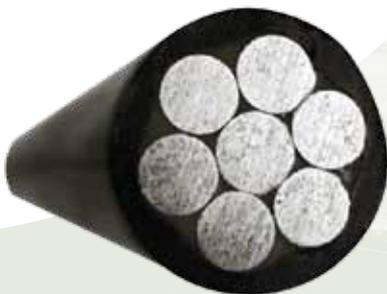


Anclaje 1R15.

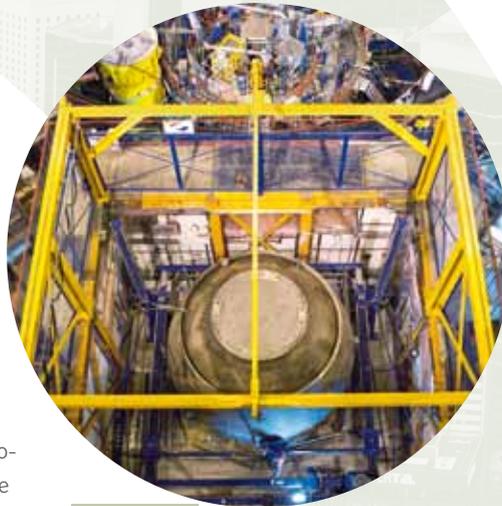
INNOVACIÓN e I+D
La invención es nuestro oficio

Cohstrand® : una respuesta a las tensiones de los cables portantes de los puentes colgantes

Utilizado ya en una veintena de construcciones en el mundo, el sistema Cohstrand® de Freyssinet ha vuelto a emplearse en las obras de construcción de un nuevo puente colgante en Verdun-sur-Garonne (Francia). Este sistema de suspensión ha sido desarrollado para ofrecer resistencia a las fuerzas transversales de sujeción y a las fuerzas longitudinales de deslizamiento, y preservar así la continuidad de la protección contra la corrosión a la altura de las abrazaderas de las péndolas de los puentes colgantes. La particularidad de este nuevo proyecto reside en las dimensiones de la obra (168 metros de vigueta principal) que hicieron necesario el uso de un cable portante compuesto por 185 cordones (en lugar de los 109 como máximo que se emplean habitualmente) para lo cual hubo que diseñar anclajes y sillas especiales. Por otro lado, el proyecto se caracteriza por un gran componente técnico en su ejecución, como en el caso de carga pasiva de la suspensión debido a la ausencia de gatos hidráulicos para tesar los cables.



Corte del sistema Cohstrand®.



NUVIA

«Clémentine».

«Clémentine», máquina de corte con cable revestido de diamante

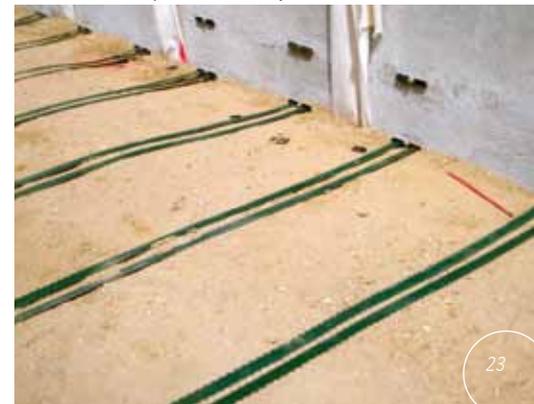
El corte de los cuatro tanques de expansión es una etapa obligada del desmantelamiento de los túneles secundarios de la central EDF de Creys-Malville. Se trata de una operación sumamente delicada que requiere una atención muy particular tanto en la fase de estudio como en la de realización. Las características de los tanques (11 metros de altura, 25 mm de espesor, 34 toneladas de acero inoxidable) y la presencia probada de sodio, impiden la realización de cortes mediante técnicas clásicas en caliente. En ese contexto, los equipos de Nuvia Francia contando con el apoyo de Freyssinet Products Company (FPC), fábrica de Freyssinet, han desarrollado en 2011 una máquina-herramienta específica de corte con cable revestido de diamante. Fueron necesarias 1.000 horas de trabajo para diseñar esta máquina bautizada con el nombre de «Clémentine», que ha obtenido el Gran Premio de la Innovación de Nuvia Francia. Tras un montaje de prueba en los talleres de calderería de Macedonia y varios meses de pruebas y de certificaciones, la máquina realizará sus primeros cortes en 2012.

TERRE ARMÉE

Primicia mundial para las armaduras de refuerzo EcoStrap™ HA®

Terre Armée ha realizado en el Parque de Bicheret en Chessy (Francia) la primera aplicación mundial de su solución de armaduras geosintéticas EcoStrap™ Haute Adhérence®. Combinada con una solución TerraSet®-GeoMega®, ha permitido responder a los condicionantes arquitectónicos y económicos de este proyecto de construcción de 725 m² de muros de contención, haciendo posible la reutilización de los limos recuperados in situ. EcoStrap™ HA® está especialmente indicado para las aplicaciones en las que el material de relleno es potencialmente muy alcalino, como sucede con los rellenos tratados con cal y cemento, o con aquellos formados a base de áridos reciclados que contienen hormigón machacado. Además de la optimización de los costes del relleno técnico, EcoStrap™ HA® ofrece múltiples ventajas: simplificación del proceso de construcción; durabilidad y perfil del operador que generan una mayor adherencia en el relleno, alta adherencia (mayor capacidad de fricción).

Armaduras EcoStrap™ HA® en Chessy.



La política de desarrollo sostenible de Soletanche Freyssinet se basa en la convicción de que sus valores y competencias pueden contribuir a responder a las consideraciones económicas, medioambientales y sociales de sus clientes y, en términos más generales, de la sociedad, y que dichas consideraciones son para el

DESARROLLO SOSTENIBLE

Grupo verdaderas oportunidades de crecimiento. Esta política se articula en torno a tres grandes objetivos: la gestión de los riesgos y los impactos de las actividades en las áreas de calidad, higiene, seguridad, medio ambiente y social; la creación de valor para los clientes y la anticipación de sus necesidades; y el refuerzo del compromiso social y cívico. Con el fin de poner en práctica dicha política y de evaluar su ejecución y los progresos alcanzados, el Grupo se ha dotado de indicadores específicos y de un plan de acción para 2011-2013.

DESARROLLO SOSTENIBLE
Seguridad, responsabilidad social,
medio ambiente



**EL MEDIO AMBIENTE,
 EN EL CORAZÓN DE LAS
 CIMENTACIONES DEL BARRIO
 CLICHY-BATIGNOLLES**

La ordenación del barrio parisino de Clichy Batignolles es una muestra de las respuestas que el Grupo es capaz de aportar a las demandas cada vez más exigentes de los clientes y de la sociedad en materia de medio ambiente. Soletanche Bachy, que comenzó a principios de 2011 un ambicioso proyecto de cimentación que comprendía también la realización de una pantalla acústica para limitar la propagación de las vibraciones del tráfico ferroviario hacia los futuros edificios, ha hecho uso de dos herramientas encaminadas a gestionar de la mejor manera posible el impacto medioambiental de sus proyectos. Además de la utilización de Prism (véase p.27) en diversas etapas del proyecto, la empresa ha instalado una mini estación de depuración móvil (Bous-sol, para tratar los lodos líquidos derivados de las obras).

SIEMPRE ATENTA
 a las consideraciones
 medioambientales, económicas
 y sociales de sus clientes
 y de la sociedad, Soletanche
 Freyssinet ha adoptado una
 ambiciosa política de desarrollo
 sostenible. Aplicable en todos
 los países del mundo
 y en todas sus entidades.

A raíz de la publicación en 2010 de su política de desarrollo sostenible, Soletanche Freyssinet ha elaborado un plan de acción para el periodo 2011-2013. Un plan compartido por el conjunto de las entidades del Grupo que incluye medidas ya identificadas y medidas nuevas, relativas en particular a la gestión de los riesgos de calidad, salud, seguridad y medioambiente; el ecodiseño; el valor añadido de las ofertas del Grupo; la gestión de los recursos humanos y los aspectos sociales.

Este plan que constituye un auténtico «cuadro de mando» para el conjunto de los equipos, aborda la política de desarrollo sostenible en cuanto a las siguientes temáticas:

- gestión de los riesgos medioambientales y sociales;
- comercial y marketing;
- compromiso social y cívico.

Las medidas descritas en el plan van acompañadas de una serie de objetivos concretos y medibles y de un dispositivo de pilotaje destinado a orientar a cada entidad en la consecución de sus objetivos. Durante este año, el Grupo y sus entidades han lanzado diversas iniciativas en el marco de la puesta en marcha del plan de acción.

Higiene y seguridad

En el año 2011 el conjunto del Grupo ha redoblado su movilización en cuanto a seguridad, considerada por la dirección general como una necesidad fundamental, inherente a sus ámbitos de especialidad, y también un factor de diferenciación complementario de su oferta técnica. Para alcanzar el objetivo de «cero accidentes» se tomaron varias decisiones clave, entidad por entidad. Freyssinet, Nuvia y Terre Armée adoptaron un dispositivo que asocia organización, formación, reglas no negociables y controles; se trata de un dispositivo que ya se aplica a toda la red y se conjuga con el principio de autonomía y responsabilidad de las filiales. En el caso de Soletanche Bachy, la dirección de seguridad creada a finales de 2010, le ha dado prioridad a la elaboración de una visión común y al intercambio de buenas prácticas, en especial mediante la organización de visitas de obras por la red global de especialistas en prevención. Entre las iniciativas desplegadas, cabe citar la

Media de emisiones de GEI (gases de efecto invernadero) para el año 2011:

83 geq* CO₂/€

de volumen de negocios
* peso equivalente en gramos

15 teq* CO₂

por persona
* peso equivalente en toneladas

Indicadores de Seguridad 2011

10,95 Tasa de frecuencia
Número de accidentes de trabajo con baja
x 1.000.000/número de horas trabajadas.

0,47 Tasa de gravedad
Número de días de baja por accidente de trabajo
x 1.000/número de horas trabajadas.

► internacionalización de los materiales pedagógicos, la ampliación de la política de cooperación regional o la contratación de un mánager QSE para la entidad Grands Projets. Concretamente en Francia, Soletanche Bachy ha adoptado diversas medidas: revisión de las condiciones de seguridad del parque de perforadoras, iniciativa en relación al personal temporal, instalación del indicador Tasa de situación de riesgo (SAR) para realizar el seguimiento de la transmisión de información sobre incidentes y situaciones peligrosas. Por su parte, Menard nombró a principios de 2011, a un coordinador de seguridad con el objetivo de crear una dinámica de seguridad común en las cinco regiones de la empresa.

Puerto de Cotonou, Benín.



Calidad, medio ambiente

La dirección Calidad, Seguridad y Medio ambiente de Freyssinet, Nuvia y Terre Armée publicó a finales de 2011 una serie de recomendaciones medioambientales destinadas respectivamente a los trabajadores de oficinas, talleres y obras, con miras a difundir las buenas prácticas en el seno de dichas áreas profesionales. En el marco de de su política *Environmental and Energy Policy*, Nuvia Ltd ha puesto en marcha un seguimiento detallado de sus emisiones de gases de efecto invernadero para responder a las exigencias del *Carbon Reduction Commitment*. Un sistema de auto control al que Bachy Soletanche Ltd también se ha sumado. Soletanche Bachy Francia, por su parte, realizó un vídeo destinado al personal operativo cuyo contenido aborda los principales riesgos medioambientales en las obras, y organizó también una sesión de formación interna centrada específicamente en los problemas asociados a la

gestión del agua.

Ecodiseño

Tras su lanzamiento a principios de año y la formación de casi 50 usuarios, Prism, la herramienta de análisis del ciclo de vida desarrollada por Soletanche Bachy para realizar el balance medioambiental cifrado de un proyecto, desde la fase de licitación hasta la fase de ejecución, ha demostrado su eficacia operativa. Se ha utilizado en 14 concursos de licitación (balances medioambientales simples o comparaciones de variantes), 7 balances medioambientales de obras, así como para realizar comparaciones medioambientales en el seno de la I+D para definir con mayor detalle las nuevas técnicas de la empresa frente a técnicas tradicionales. Se ha utilizado en particular en grandes proyectos como el de Barangaroo, donde se pusieron de manifiesto las ventajas

PUERTO DE COTONOU: UN PLAN DE ACCIÓN GLOBAL, MEDIOAMBIENTAL Y SOCIAL

La construcción por Soletanche Bachy de un muelle de 546 metros de largo para una futura terminal de contenedores del puerto de Cotonou (Benín) brindó la ocasión de lanzar un amplio plan de acción en materia de desarrollo sostenible. La preservación del ecosistema marino y terrestre de la zona exigió la adopción de medidas draconianas tanto en lo que se refiere a la gestión

de residuos, la contaminación de suelos o la calidad del aire, como al tratamiento de las aguas residuales. También se tuvieron en cuenta los aspectos sociales en lo que respecta a la higiene y la seguridad, destacando en ese sentido la realización de una campaña de sensibilización sobre las ETS o la contratación de trabajadores locales procedentes de las comunidades vecinas.

DESARROLLO SOSTENIBLE
Seguridad, responsabilidad social,
medio ambiente

Formación

50 personas formadas
en ecodiseño

1.124 horas
de formación sobre
temas medioambientales

232 horas de formación
sobre temas relacionados
con diversidad e igualdad
de oportunidades

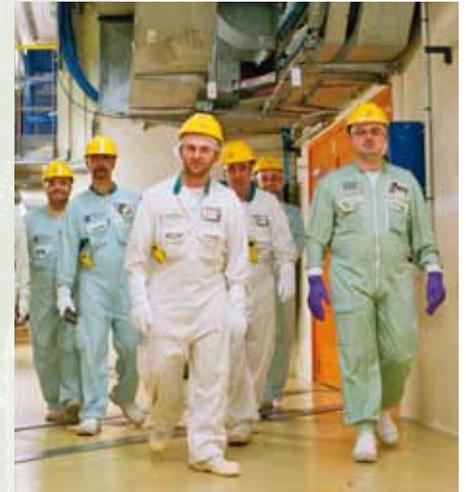
Tasa de feminización

14,2%
de mujeres directivas

medioambientales de la variante propuesta: reducción de la huella medioambiental del proyecto en torno al 27%, destacando un recorte del 38% de las emisiones de gases de efecto invernadero generadas por el proyecto. Por su parte, en las obras de MLC Tower, Freyssinet Australia ha propuesto un nuevo tipo de protección catódica del hormigón que supone una optimización medioam-

de las soluciones técnicas propuestas.

Essor-equipo operativo logístico en Dampierre, Cruas y Penly (Francia).


**Servicios y técnicas
de desarrollo sostenible**

Soletanche Freyssinet consolida su oferta yendo siempre un paso más allá con el desarrollo de soluciones a través de sus actividades de I+D:

- técnicas y procedimientos que consumen menos materias primas y generan un menor impacto medioambiental, como el *soil mixing*, los pilotes estriados, el procedimiento Biocalcis, la oferta FreyssiniWind... ;

- servicios y tecnologías al servicio del medio ambiente, como la producción de energía (geotermia y cimentaciones termoactivas), la descontaminación de suelos, la gestión de los riesgos naturales e industriales o la modelización y los impactos medioambientales.

En ese sentido, Soldata Acoustic propone un método, EAR-is, que permite modelizar



Prism

biental de las operaciones de reparación.

**Calidad medioambiental
de las ofertas**

Con el objetivo de responder cada vez mejor a las expectativas actuales y futuras de sus clientes, Soletanche Bachy ha elaborado una memoria medioambiental tipo para Eurofrance destinada a que sus gerentes de desarrollo de negocios puedan sistematizar y poner de relieve de la mejor manera el interés medioambiental de sus ofertas. Esta herramienta, adaptable para cada proyecto, refleja las medidas medioambientales adoptadas por la empresa y detalla los medios empleados para limitar los riesgos medioambientales propios de cada obra, en especial en cuanto a la gestión de residuos. Incorpora además un apartado que contempla los aspectos de ecodiseño y destaca las ventajas medioambientales



« En nuestras tres ramas de actividad, nuestras empresas han destacado su saber hacer en proyectos de gran calado en numerosos países. »

Bruno Dupety, Administrador y director general de Soletanche Freyssinet



ACTIVIDAD

2011

SUELOS - ESTRUCTURAS - NUCLEAR







SUELOS

 SOLETANCHE BACHY  MENARD  TERRE ARMÉE

Gracias a sus tres redes de empresas de alcance y renombre mundiales, Soletanche Bachy, Menard y Terre Armée, el Grupo Soletanche Freyssinet tiene en su haber una pericia inigualable en materia de cimentaciones, mejora de suelos y obras de apuntalamiento.

SOFE, obras con Soil Mixing, Vietnam.

GEMALINK, construcción del puerto para contenedores CMIT, Vietnam.

SUELOS

SOLETANCHE BACHY

Soletanche Bachy domina toda la gama de procedimientos geotécnicos, cimentaciones especiales, obras subterráneas, de mejora y de descontaminación de suelos. La empresa pone sus competencias como gestor de obra al servicio de los grandes proyectos de infraestructuras en un marco variado de formas contractuales.

7.400 metros de tuberías

30.000 m³ de excavación

930 columnas de Springsol



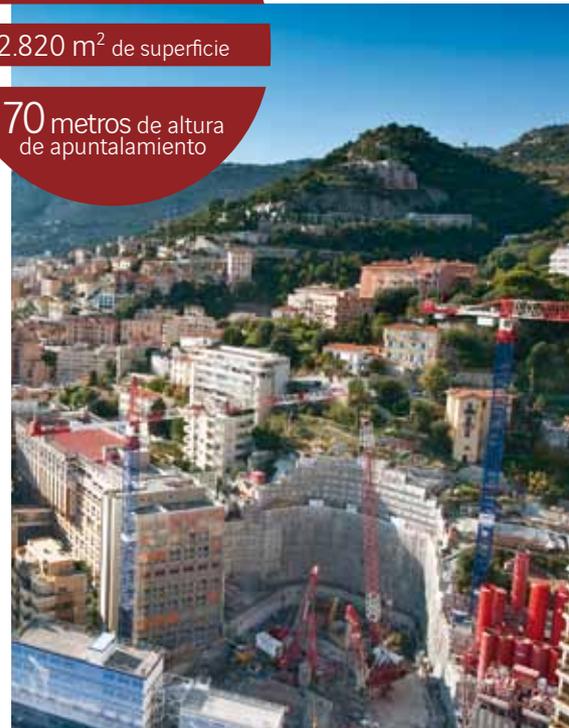
TORRE ODEÓN (Mónaco) Cimentaciones de excepción

Entre el mar y el cielo se alza la torre Odeón que será el edificio más alto del Principado de Mónaco. Sus 160 metros de altura albergarán 48 pisos de viviendas y oficinas y 10 niveles de subsuelo. Fueron necesarios 56 meses de trabajo para terminar esta compleja y espectacular obra que incluye la realización de apuntalamientos y cimentaciones fuera de lo común. Tomando en cuenta las dimensiones y el peso del edificio, la configuración del solar (más de 30 metros de desnivel) o los condicionantes sísmicos, fue necesario edificar un apuntalamiento de 70 metros de altura realizado mediante el empleo combinado de varias técnicas: microberlinesa, pared berlinesa, tirantes de anclaje y pantallas de hormigón de 55 metros de profundidad.

160 metros de altura de torre

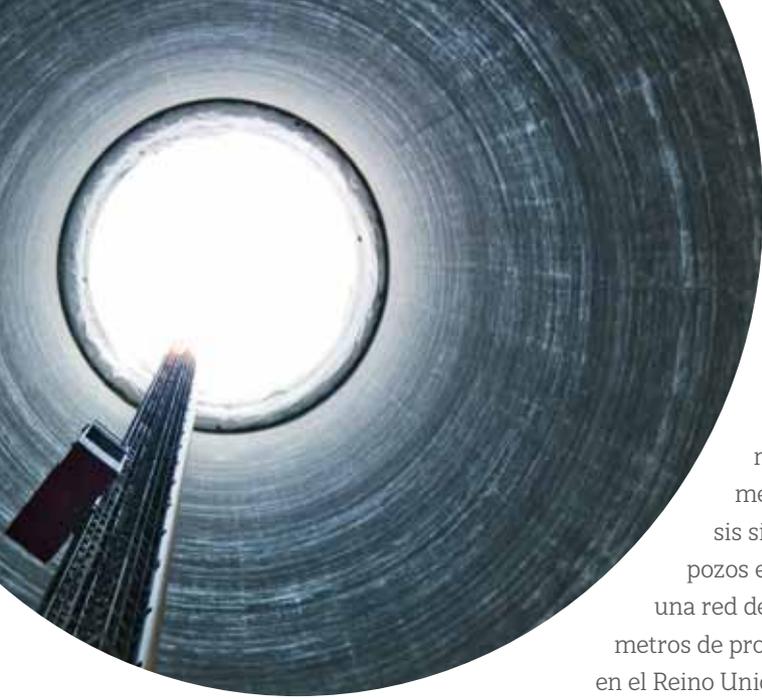
2.820 m² de superficie

70 metros de altura de apuntalamiento



LOTE C903 DEL METRO (Singapur) Primicia mundial en el subsuelo de Singapur

En el marco de la realización del metro de Singapur, Soletanche Bachy se encarga de las obras del lote C903 de la línea Downtown Line que comunica el barrio de negocios de Marina Bay. Tras hormigonar el último tablero de la estación Bugis y sus túneles asociados en 2010, sus equipos trabajaron en 2011 en la construcción de tres secciones de túneles, una de las cuales, de 80 metros, pasa por debajo de la actual estación de Bugis. Estas obras requirieron realizar un tratamiento de suelos previo bajo la estación, combinando dos métodos de mejoramiento: el Springsol y el clavado reforzado por fibra de vidrio. La aplicación de Springsol en horizontal – una primicia mundial – dio muy buenos resultados para tratar la arcilla marina antes de la apertura completa de pantallas de hormigón.



LEE TUNNEL (Reino Unido)

Los pozos más grandes del Reino Unido

Bachy Soletanche Ltd participa en la realización del Lee Tunnel, a 10 km al este de la City londinense. A partir de 2015, este colector, proyecto mayor tanto por sus dimensiones como por su componente medioambiental, reducirá en 16 millones de metros cúbicos el volumen de aguas residuales y pluviales que se vierten cada año en el Támesis sin ser tratadas. El Lee Tunnel está formado por cuatro monumentales pozos en pantalla de hormigón de 1,80 m de espesor conectados mediante una red de galerías realizadas a una profundidad de 55 a 75 m. Con sus 100 metros de profundidad, se trata de los pozos más grandes construidos hasta ahora en el Reino Unido.

TORRE REFORMA (México)

En la cima de México

Cimesa, filial mexicana de Soletanche Bachy, realiza el conjunto de cimentaciones especiales y el aparcamiento subterráneo de la futura Torre Reforma en México. Una vez concluida, en 2014, esta torre de 57 pisos será la más alta de México y la más emblemática por su diseño arquitectónico futurista. Su innovador planteamiento la convertirá en la primera torre de América Latina en obtener la certificación medioambiental LEED® Platinum. Debido a las dificultades del entorno de las obras, Cimesa tuvo que resolver numerosos retos técnicos, como el desplazamiento de un edificio de interés histórico-cultural ubicado en el solar o la realización de pantallas de hormigón de gran espesor (1,20 m) y gran profundidad – 52 m y 60 m según las zonas.



VEHICLE SECURITY CENTER (Estados Unidos)

World Trade Center, la aventura continúa

Nicholson, filial americana de Soletanche Bachy, participa en la reconstrucción del nuevo World Trade Center tras los sucesos del 11 de septiembre de 2001, desarrollando desde hace diez años diversas labores en este lugar emblemático y cargado de emoción. Las últimas son las desplegadas en el marco del proyecto del Vehicle Security Center, que consiste en la construcción de 50 plazas de aparcamiento para autocares turísticos con miras a satisfacer con total seguridad el flujo adicional de visitantes previsto. Tras un primer contrato en 2009-2010, la empresa se ha encargado de la ejecución de 1.000 m² de pantalla de pilotes secantes, 75 tirantes de anclaje, 15 micropilotes y 122 columnas de jet grouting.



244 metros
de altura de torre

47.500 m² de oficinas

10 niveles
de subsuelo

SUELOS

MENARD

De la concepción a la realización, Menard propone e implementa soluciones de cimentación basadas en las técnicas de refuerzo y mejora de suelos que permiten construir sobre terrenos inicialmente no edificables. Dichas técnicas la han convertido en una referencia en el mundo entero.



YOLOTEN (Turkmenistán)

Obra exprés en el desierto

Los equipos de Menard han intervenido en el South Yoloten Gas Field, uno de los campos de gas más importantes del mundo situado en una zona desértica de dunas en el sureste de Turkmenistán, para participar en la construcción de una futura planta de tratamiento de gas por cuenta de Petrofac. Con el fin de garantizar la estabilidad de las futuras instalaciones, los equipos procedieron a la compactación dinámica del suelo en una superficie de 1.150.000 m² en tan solo 12 semanas gracias al despliegue de 8 talleres.

« 1,15 millones de m² compactados en 12 semanas de trabajo. »

AEROPUERTO REAGAN DE WASHINGTON D.C. (Estados Unidos)

Obras nocturnas

Con el fin de dar cabida a aviones de mayor tamaño y de mejorar las condiciones de seguridad, la principal pista del aeropuerto internacional Reagan fue objeto de un proyecto de ampliación. Para los equipos de Menard que instalaron columnas de módulo controlado (CMC) destinadas a reforzar el suelo de la nueva pista y de las vías de acceso, estas obras representaron un auténtico desafío en términos de producción y logística. La actividad del aeropuerto permitía trabajar únicamente entre la medianoche y las seis de la mañana y obligó a los equipos a producir ellos mismos el hormigón con ayuda de centrales instaladas in situ, puesto que el proveedor habitual no ofrecía suministro nocturno. A pesar de estas limitaciones, las obras concluyeron según el calendario previsto entre julio y principios de noviembre de 2011, gracias a un ritmo de trabajo de 6 noches a la semana.

« Trabajar únicamente entre medianoche y las 6 de la mañana, una limitación importante. »



Pantalla estanca
periférica de
15 metros de profundidad

93.000 m² de suelos consolidados

65.000
denes
verticales



PUERTO DE BRISBANE (Australia)

Consolidación de fango por Vacuum

Un fuerte incremento de la actividad en el estado de Queensland en Australia ha llevado al Puerto de Brisbane a ampliar sus instalaciones por terraplenado ganado al mar sobre terrenos arcillosos muy compresibles cuyo espesor supera los 30 metros en algunos lugares. Tras la realización en 2007-2008 de una obra experimental concluyente, el Puerto de Brisbane ha confiado en Menard Bachy para la consolidación de una plataforma de más de 9 hectáreas mediante el procedimiento de

consolidación atmosférica Menard Vacuum que consiste en una ejecución de vacío por bombeo del suelo previamente drenado bajo una membrana estanca. Esta solución, aplicada por primera vez a tan gran escala en Australia, ofrece múltiples ventajas desde el punto de vista medioambiental: ahorro de relleno –dado que la depresión reemplaza gran parte de la sobrecarga normalmente utilizada para apisonar el terreno–, reducción de la huella de carbono de las obras, ahorro de energía y de tiempo.

3.200 CMC
de 9 a 12 metros instaladas

Zona tratada de 6.967 m²

6 noches
por semana



TERRE ARMÉE

Terre Armée es el líder mundial de las obras en suelos reforzados y especialista en bóvedas prefabricadas para túneles bajo terraplén.

« El contrato más importante firmado por Terre Armée en Malasia. »»

DOUBLE TRACK (Malasia)

Una línea ferroviaria que incorpora cerca de 110.000 m² de muros en Tierra Armada®

En el marco de la creación por la Sociedad Malaya de Ferrocarriles de una doble línea férrea electrificada de 330 km de largo entre las ciudades de Ipoh y Padang Besar, Reinforced Earth Malaysia, filial de Terre Armée, participa en un amplio proyecto de construcción que comenzó en febrero de 2009. Además de los muros en Tierra Armada® para el apuntalamiento y de los estribos de numerosas obras de ingeniería civil que atraviesan ríos y autopistas, la empresa realiza grandes superficies de muros destinados a las obras de franqueo que remplazan los pasos a nivel. En total, Terre Armée suministra 109.425 m² de muros en lo que representa el contrato más importante firmado por la empresa en el país. La conclusión de las obras está cerca: tan solo quedan por construir 12.190 m² de muros.





NORTH TARRANT EXPRESS (Estados Unidos)
140.000 m² de muros en Tierra Armada[®] en pleno corazón de Texas

The Reinforced Earth Company (RECo) ha obtenido el contrato de diseño y suministro de los muros de apuntalamiento en Tierra Armada[®] (más de 140.000 m²) para el proyecto de rehabilitación de la red de carreteras del North Tarrant Express (NTE) en Texas. Este proyecto, que marcará un hito en la historia de RECo, es el más grande que haya realizado nunca la empresa. Comprende asimismo la realización de más de 30.000 metros lineales de elementos prefabricados; los tableros, cornisas y partidas de conectores se fabricarán en la planta de RECo situada en Waco, Texas.

MINA DE ESCONDIDA (Chile)

21 muros en Tierra Armada[®] para la mina de cobre más grande del mundo

Freyssinet Tierra Armada Chile ha realizado 21 muros en Tierra Armada[®] en el corazón de la mina de cobre más grande del mundo. Situada a 3.100 m de altitud y a 1.000 km al norte de Santiago, en la región árida y sísmica del desierto de Atacama, la mina de Escondida ha vivido una constante expansión desde que comenzara su explotación a finales de los años 90. Entre los 21 muros realizados, 17 de los cuales estaban destinados a la creación de una nueva plataforma de descarga de dumpers de 720 t, en 7 se empleó la técnica denominada de Tierra Composita[®], lo que constituye una primicia mundial. Este proyecto es un modelo de cooperación internacional entre distintos equipos de Terre Armée. De hecho, en él han participado Freyssinet Tierra Armada Chile en Santiago, la división Terre Armée de Freyssinet Middle East, Reinforced Earth USA y la dirección técnica y científica de Terre Armée Internationale para el diseño de las estructuras. Por lo que respecta a la asistencia sobre el terreno, cubierta 7 días a la semana durante 160 días consecutivos, fue realizada por tres colaboradores chilenos y un experto de Reinforced Earth UK.

« Una primicia mundial: utilización de la Tierra Composita[®]. »

8.000 m²
de muros en Tierra Armada[®]

27 metros
de altura del muro
como máximo







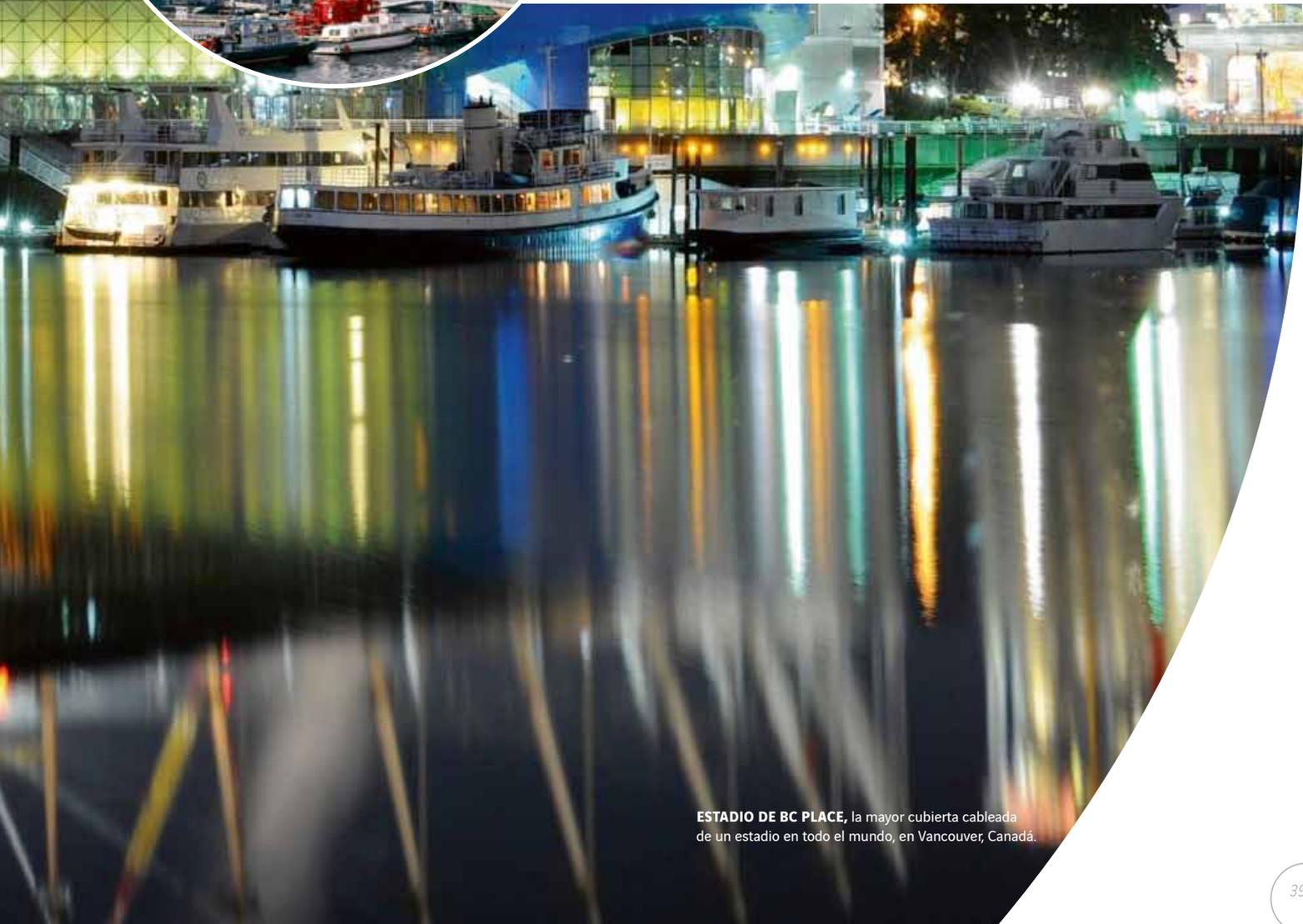
ESTRUCTURAS



Fruto de 70 años de innovaciones tecnológicas, Freyssinet cuenta con un conjunto de capacidades sin igual en el sector de la ingeniería civil especializada. La empresa ejecuta soluciones de gran valor añadido en dos grandes campos: la construcción y la reparación.



PUENTE DE RECOUVRANCE, reparación realizada gracias a las soluciones Foreva®, Francia.



ESTADIO DE BC PLACE, la mayor cubierta cableada de un estadio en todo el mundo, en Vancouver, Canadá.

ESTRUCTURAS

FREYSSINET

Líder mundial en el sector de la ingeniería civil especializada, Freyssinet participa en multitud de obras destacadas en los cinco continentes, lo que la convierte en referencia mundial en sus especialidades: el pretensado; los métodos de construcción; las estructuras cableadas; el equipamiento de obras; la reparación, el refuerzo y el mantenimiento de estructuras.



1.215 metros
de longitud

46 metros de ancho

12,8 metros
de altura

PUENTE DE MOULAY HASSAN (Marruecos) **Un nuevo puente en hormigón pretensado**

Concluido en marzo de 2011, el nuevo puente de Moulay Hassan que atraviesa el valle de Bouregreg, conecta por tranvía la capital marroquí con la ciudad de Salé. Para este proyecto, Freyssima, filial marroquí de Freyssinet y encargada de los métodos de construcción y de la asistencia técnica, ha optado por la prefabricación de los elementos del suelo, superando así el obstáculo que suponían las malas condiciones del terreno. Los elementos ejecutados, que alcanzan las 270 toneladas en el caso de los más pesados, han sido fijados mediante viguetas. Freyssima también se ha encargado del suministro y la ejecución de 500 toneladas de pretensado.

700 cables
cerrados

36 mástiles

72 tirantes
de tipo H 2.000



ESTADIO BC PLACE DE VANCOUVER (Canadá)

Una corona atirantada de 20.000 toneladas

Para remplazar el techo del estadio más grande de Vancouver, el promotor ha confiado a Freyssinet el suministro y la instalación de una cubierta retráctil apoyada en una estructura cableada anclada a 36 mástiles periféricos de 50 m de altura. La ejecución de este techo de diseño espectacular, cuyo peso es dos veces el de la Torre Eiffel, ha exigido una rigurosa metodología en cuanto a la secuencia de la instalación de sus distintos elementos.

PUENTES DE RUSSKY ISLAND Y DE GOLDEN HORN (Rusia)

Rusia se abre al Este gracias a dos puentes gigantes

En el marco de los preparativos para albergar en 2012 el foro anual de la APEC (Asia Pacific Economic Cooperation) en Vladivostok, Rusia ha lanzado multitud de obras de prestigio, entre las que cabe citar la construcción de dos puentes de gran envergadura. Construidos por distintas empresas, ambos están equipados con tirantes Freyssinet de tirantes paralelos fabricados en sus plantas y montados in situ por sus equipos especializados (450 toneladas de material). Gracias a las dimensiones de su luz, el puente de Russky Island (*foto contigua*) se ha convertido en la construcción atirantada más grande del mundo, mientras que el de Golden Horn figura entre los diez más grandes.

Luz del vano: **1.104 m**
(Russky Island)

Luz del vano: **737 m**
(Golden Horn)



« El puente de Russky Island: récord del mundo por la luz del vano en una construcción atirantada. »

PUENTE AMECA (México) Carrera contra reloj



¡Tan solo 90 días! Ese es el tiempo récord que emplearon Freyssinet México y Cimesa (filial de Soletanche Bachy) en reconstruir el puente del río Ameca, una obra clave de la red de carreteras mexicana y que se había derrumbado parcialmente en agosto de 2010. Con miras a respetar el calendario fijado por el ministerio de Transporte que deseaba restablecer rápidamente el tráfico, se decidió sustituir las dos viguetas de hormigón previamente existentes por una sola vigueta metálica de 200 toneladas apoyada en dos pilares a ambos lados del río. Una auténtica carrera contra reloj que se pudo ganar gracias a la movilización de los equipos de las dos empresas que trabajaron incansablemente por turnos, garantizando la continuidad de las obras siete días a la semana y veinticuatro horas al día.



PUENTE DE ELEVACIÓN DE RECOUVRANCE (Francia) Un gran componente técnico

Inaugurado en 1954, el puente de elevación vertical de Recouvrance que conecta el centro urbano de Brest con el barrio de Recouvrance, está siendo objeto de un importante proyecto de rehabilitación en el marco de la creación de la primera línea de tranvía de la localidad bretona. Para llevar a cabo este complejo proyecto que abarca principalmente la sustitución de la plataforma de elevación y el refuerzo de las viguetas fijas, Freyssinet ha hecho uso de una amplia gama de técnicas: refuerzo de carbono Foreva® TFC, hormigón proyectado, pretensado, juntas de dilatación de calzada, creación de voladizos, renovación de las superestructuras o micropilotes.





NUCLEAR



Las múltiples competencias complementarias de Nuvia le aportan la capacidad de intervenir a lo largo de todo el ciclo de vida de las instalaciones nucleares.

Operación remota Areva La Hague, equipo Salvarem, Francia.



CADARACHE, instalación del 100º apoyo parasísmico para el reactor del ITER.

NUCLEAR

NUVIA

Gracias a las entidades que la componen – Essor, Mecatiss, Millennium, NTS (Nuvia Travaux Spéciaux), Salvarem y Vraco en Francia, Nuvia Ltd en el Reino Unido, así como Nuvia Nordic en Suecia, Nuvia Canadá y Nuvia India –, Nuvia cuenta con un amplio abanico de especialidades relacionadas con el sector nuclear: desmantelamiento, descontaminación, radioprotección, ingeniería, construcción, gestión de residuos, ingeniería civil, protección anti incendios, estanqueidad, protección radiológica...



Compuertas cortafuego Vraco para las centrales EDF

Vraco intervino en 2011 en la renovación de los circuitos DVF de salida de humos de las 24 unidades de las centrales EDF de 900 MWe (el 50% del parque nuclear francés). Este proyecto, que continuará realizándose en 2012, comprende los estudios, el suministro y la realización de compuertas y válvulas certificadas para la salida de humos en caso de sismo e incendio y desarrollados específicamente por Vraco.

NTS instala cerca de 500 apoyos de aislamiento sísmico en Cadarache

Los equipos de NTS colocaron el 100º apoyo el 3 de noviembre de 2011 en las instalaciones del reactor ITER (*International Thermonuclear Experimental Reactor*) de Cadarache. Igual que sucede en el proyecto RJH (Reactor Jules Horowitz), NTS se encarga del aislamiento sísmico del reactor mediante 493 apoyos elastoméricos reforzados. Este proyecto da buena muestra del conjunto de competencias y saber hacer de NTS. Un equipo conjunto NTS / FPC (Freyssinet Products Company) se encargó en un primer momento del seguimiento de la fabricación de los apoyos parasísmicos en Rumanía, para

luego pasarle el testigo al equipo lionés Estudios y Métodos que ideó los modos operativos y se ocupó de la minuciosa preparación del material y los equipamientos. La ejecución se realizará en dos etapas: una fase de pre-montaje en los talleres de la base logística de Tournus, seguida de una fase de instalación y fijación en la planta de Cadarache. Por su carácter internacional, este proyecto que combina estudios, industrialización, seguimiento de la fabricación e instalación propiamente dicha, abre nuevas perspectivas en cuanto a la participación en proyectos de construcción exportables.





Tratamiento de residuos radioactivos antiguos

Nuvia Ltd ha sido elegida para realizar las obras de ingeniería del proyecto de construcción de una instalación de encapsulación directa, necesaria para el tratamiento de los residuos provenientes de los silos de almacenamiento Magnox Swarf (MSSS) en la planta de Sellafield. Este proyecto se enmarca en las labores de desmantelamiento de esta instalación construida en los años 60. Los residuos de actividad media, compuestos en su gran mayoría por vainas de elementos combustibles Magnox, se almacenaban bajo el agua en los veintidós compartimentos de la instalación. Se trata de la obra más importante en curso en el ámbito nuclear civil del Reino Unido.

Salvarem, primeros contratos marco de explotación

Salvarem sigue desarrollándose en el Sur de Francia con la obtención de sus primeros contratos marco de explotación en las plantas del CEA Cadarache y Marcoule. En el caso de Cadarache, el contrato marco de una duración de 5 años, se refiere a los controles destructivos de los residuos de la instalación CHICADE. En cuanto a Marcoule, los equipos Salvarem han obtenido el contrato plurianual de explotación de la flamante Unidad de Acondicionamiento de Residuos Alpha. Estos dos contratos dan muestra de las competencias de Salvarem como operador industrial para el CEA e integran su saber hacer único en las actividades relativas a las cajas de guantes y la teleoperación.

Misión de asistencia sobre el núcleo de grafito de dos centrales EDF

Nuvia Ltd comenzó en julio de 2011 una misión de asistencia destinada a analizar la estrategia desarrollada en términos de seguridad del núcleo de grafito de las centrales EDF Hinkley Point B y Hunterston B. Su objetivo era revisar y consolidar la evolución y las obras que cabría realizar en el marco de los programas en curso, para que la explotación del núcleo de grafito pueda seguir dándose en condiciones de total

seguridad. En ese sentido, se realizó la evaluación de la tolerancia al deterioro, la evaluación del estado del núcleo de grafito y de los sistemas de tensión, la inspección y el control del núcleo, el análisis del impacto de una hipotética parada del reactor a raíz de un fallo de las barras de combustible y una evaluación «ALARP» (nivel más bajo que se puede alcanzar en la práctica) de las modificaciones realizadas en la central.



Nuevo contrato de asistencia para Essor

Tras hacerse con los de las plantas de Cruas y Dampierre, Essor ha obtenido un nuevo contrato de prestación global de asistencia en la central EDF de Penly (Francia) que viene a confirmar la ampliación de su campo de intervención.

En colaboración con NTS que se encarga de dirigir y coordinar el proyecto, Essor ofrece una amplia gama de actividades que van desde la coordinación y la ejecución de las tareas logísticas hasta la gestión de residuos, pasando por el almacenaje y la radioprotección.

Director de la publicación: Bruno Dupety, **Directora de la redacción:** Marine d'Anterroches,
Diseño y Realización: Idé Édition, **Redacción:** Antoine Masson,
Fotografías: Luc Benevello-Fototeca VINCI, Gontran Hounsounou, Cedric Helsly, MVB, Yann Geoffray,
Jean-Marie Huron, Michael Liew, Francis Vigouroux, Fototeca Soletanche Freyssinet.

Impreso en CONDAT SILK procedente de bosques de gestión sostenible.



SOLETANCHE FREYSSINET

133, BOULEVARD NATIONAL - 92500 RUEIL-MALMAISON - FRANCIA - TEL : +33 (0)1 47 76 42 62

