



IN- FORME DE ACTI- VIDAD 2017



SOLETANCHE FREYSSINET

INFORME DE ACTIVIDAD 2017



SOLETANCHE FREYSSINET

Soletanche Freyssinet es el líder mundial en las actividades de suelos, estructuras y nuclear.

El Grupo reúne una gama sin igual de pericias y marcas en el campo de la construcción y la ingeniería.



SOLETANCHE BACHY



MENARD



TERRE ARMEE



FREYSSINET



NUVIA



SIXENSE



SOLETANCHE FREYSSINET

1



página 4 - PROYECTOS

- página 6 - América del Norte
- página 12 - América Latina
- página 18 - África
- página 20 - Oriente Medio y Asia Central
- página 24 - Europa Occidental y del Norte
- página 34 - Europa Central y del Este
- página 38 - Asia
- página 44 - Oceanía

2



página 48 - GRUPO

- página 50 - Cifras clave
- página 52 - Gerencia
- página 54 - Compromisos

3



página 58 - MARCAS

- página 60 - Soletanche Bachy
- página 62 - Menard
- página 64 - Terre Armée
- página 66 - Freyssinet
- página 68 - Nuvia
- página 70 - Sixense



Mapa del mundo: densidad de la población

PROYECTOS



**Por todo el mundo
nuestros equipos
han respondido
a desafíos tecnológicos
para realizar los proyectos
de nuestros clientes.
He aquí una visión general.**

AMÉRICA DEL NORTE





Nº **1** LUGAR **Nueva York, Estados Unidos**

GPS	40.727544, -73.928738	SOCIEDAD	
-----	--------------------------	----------	---

OPERACIÓN

Puente K: Freyssinet incorpora los tirantes en el skyline

Con el nuevo puente Kosciuszko y el puente Goethals los tirantes se imponen en el paisaje neoyorquino donde abundan más bien los grandes puentes suspendidos o metálicos. Freyssinet desempeñó un papel clave en esta transformación, encargándose del diseño, el suministro y la asistencia durante la instalación del sistema de tirantes del nuevo puente Kosciuszko. Cada uno de los cables está equipado con sistemas de protección contra incendios y anti explosiones, lo que garantiza la seguridad del puente en caso de incendio o de deflagración. Freyssinet participó asimismo en las obras del nuevo puente Goethals, también atirantado, que comunica Staten Island con Nueva Jersey.

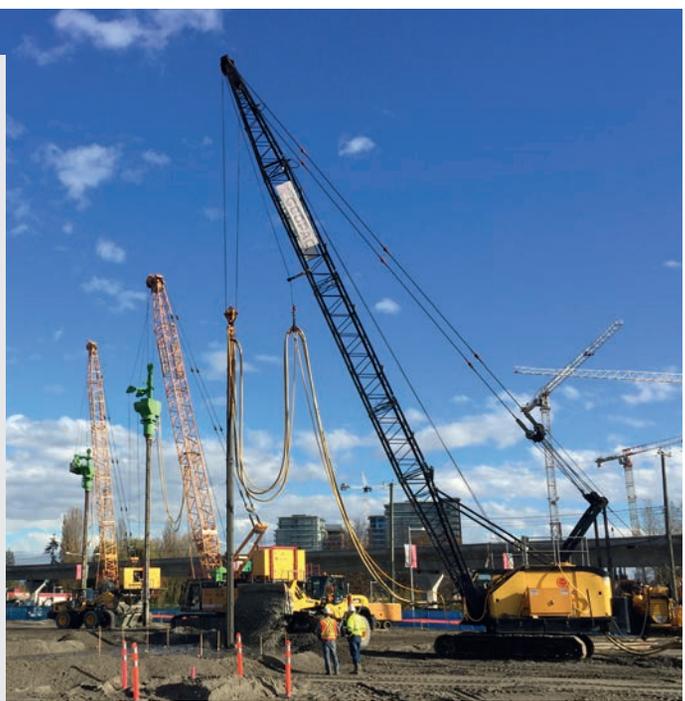
Nº **2** LUGAR **Richmond, Columbia Británica, Canadá**

GPS	49.189924, -123.133804	SOCIEDAD	
-----	---------------------------	----------	---

OPERACIÓN

Proyecto inmobiliario ViewStar: una solución antisísmica eficiente

Menard participó en Richmond en el desarrollo de un nuevo proyecto inmobiliario denominado ViewStar que incluye 6 torres residenciales y edificios de uso comercial. A lo largo de 2017 Menard realizó con éxito el refuerzo de los suelos mediante columnas de grava hasta una profundidad de 17 m. El principal objetivo de esta operación era aportar una solución de mejora de suelos duradera para prevenir el riesgo de licuefacción de la capa superior de arena en caso de terremoto.



Nº **3** LUGAR **Regina, Saskatchewan, Canadá**

GPS
50.462663,
-104.633356

SOCIEDAD

TERRE ARMEE

OPERACIÓN

Una autopista llena de desafíos

En Canadá, RECo Canada participa activamente en el proyecto de circunvalación de la ciudad de Regina que incluye la construcción de una nueva autopista de 61 km. Para este proyecto de gran envergadura, RECo Canada se encargó del estudio y la construcción de 21 puentes, 44 muros en Tierra Armada® con una superficie total de 23.000 m² y 11.800 paneles TerraClass®.

El proyecto presentaba para RECo Canada numerosos retos por lo que respecta al diseño, la producción y la construcción, en particular debido a las limitaciones asociadas al clima y a las condiciones medioambientales extremas. De hecho, la ciudad de Regina es conocida por sus arcillas sumamente blandas denominadas «arcillas de Regina» que generalmente están sometidas a tasas de asentamiento importantes. Entre sus múltiples propiedades, la solución TerraClass® empleada en el proyecto puede soportar fuertes asentamientos anticipados sin un impacto significativo en la estabilidad global y en la estética de la obra. Los equipos de Terre Armée lograron superar las numerosas dificultades de este proyecto y pusieron todo de su parte para respetar el estricto calendario. El proyecto de circunvalación de la ciudad de Regina comenzó en 2015 y concluirá en 2019.

NOTA



Taj Gould,
Responsable de la actividad
muros de contención,
Graham Infrastructure Ltd

"El principal escollo consistía en coordinar al personal, la maquinaria y la disponibilidad del espacio de trabajo. Elegimos a RECo Canada por su propuesta técnica sumamente sólida. Con sus muchos años de experiencia, la empresa nos aportó todo su valor añadido. Ante cada obstáculo, valoramos juntos las soluciones. RECo destaca por su personal competente, reactivo y muy profesional; sus equipos siempre están dispuestos a aportar asesoramiento y asistencia, yendo incluso más allá de sus obligaciones contractuales para contribuir al éxito del proyecto."



23.000 M² DE MUROS



Nº
4

LUGAR **Toronto, Ontario,
Canadá**

GPS

43.653226,
-79.383184

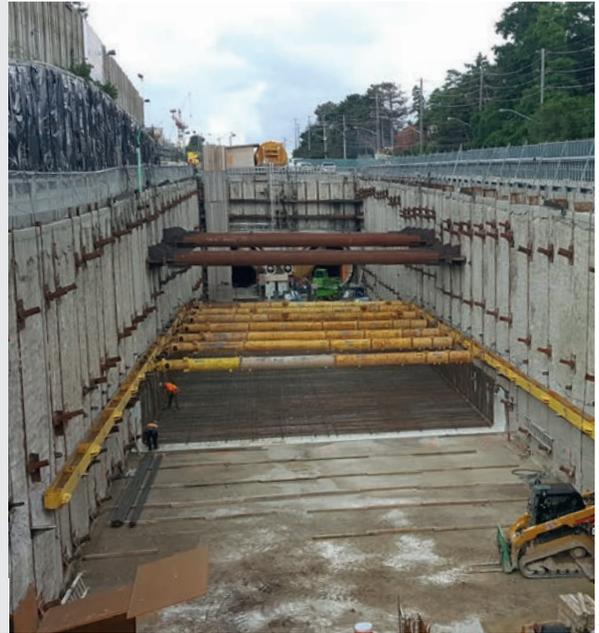
SOCIEDAD



OPERACIÓN

Línea Eglinton Crosstown: el proyecto de transporte público más importante de Toronto

Con sus 19 km de vías, el proyecto de creación de la línea de metro ligero Eglinton Crosstown es el proyecto de transporte público más importante de la historia de Toronto. El gobierno de Ontario confió a Bermingham, filial de Soletanche Bachy en Canadá, el diseño y la realización de las obras de excavación y de contención de las estaciones, las galerías de conexión y los puentes. A finales de 2017 Bermingham había realizado 5.500 m² de entibación y 85 elementos portantes en un entorno geotécnico difícil.



Nº
5

LUGAR **Presa de Stampede, California,
Estados Unidos**

GPS

38.265848,
-119.549058

SOCIEDAD

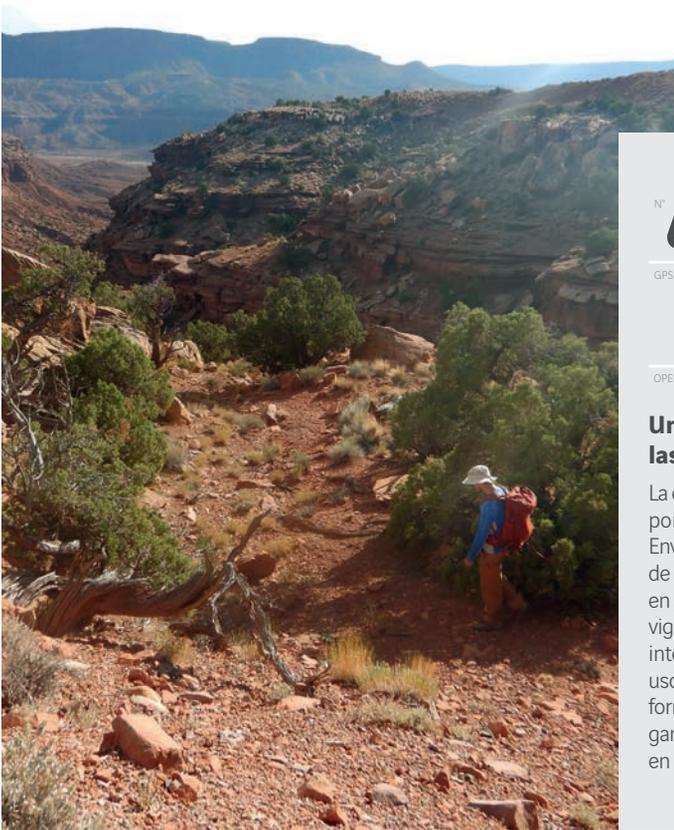


OPERACIÓN

Soluciones de protección a medida para la presa de Stampede

En Estados Unidos los equipos de RECo USA trabajan actualmente en la presa de Stampede situada en las montañas de Sierra Nevada. Con el fin de limitar los desbordamientos de agua que se producen en condiciones climáticas extremas y proteger las localidades circundantes, la empresa está construyendo un realce mediante 10.000 m² de muros de Tierra Armada® equipados con paramentos rectangulares TerraPlus®. Esta nueva construcción ha sido concebida para resistir a los terremotos que se registran en la región y para soportar las cargas de los vehículos que circulan por la carretera situada sobre la presa. La finalización del proyecto está prevista en octubre de 2018.





Nº **6**

LUGAR **Colorado y Utah, Estados Unidos**

GPS

38.893481,
-77.036370

SOCIEDAD



OPERACIÓN

Un espectrómetro «mochila» para evaluar las antiguas minas de uranio

La empresa americana Navarro empleó cuatro espectrómetros portátiles de rayos gamma de Nuvia Dynamics (ex PICO Envirotec) para evaluar el emplazamiento de las antiguas minas de uranio en Colorado y Utah con miras a dar acceso al público en general. Este sistema tiene la particularidad de permitir una vigilancia espectrométrica ultra manejable gracias a que está integrado en una mochila y también está adaptado para un uso a velocidad lenta si es necesario. El aparato se calibra de forma autónoma, se estabiliza en los picos naturales de rayos gamma y los datos recogidos se sincronizan automáticamente en tiempo real por GPS.

Nº **7**

LUGAR **Washington, D.C., Estados Unidos**

GPS

38.893481,
-77.036370

SOCIEDAD



OPERACIÓN

Purple Line: una solución automatizada para el monitoreo de las obras

La Purple Line (una línea de metro ligero de 26 km y 21 estaciones) ha sido concebida para mejorar el transporte en torno a la capital Washington, D.C. Sixense fue seleccionado para llevar a cabo el monitoreo de un túnel y de un pozo profundo, así como el de los ruidos y las vibraciones a lo largo del trazado. Aunque la mayor parte de las especificaciones estaban basadas en un estudio manual, Sixense optó por proponer una auscultación completamente automatizada. Esta técnica ofrece una mayor seguridad al hacer innecesaria la presencia del personal en las zonas de riesgo y ofrece unos resultados más eficientes gracias a un monitoreo en tiempo real y a una mayor capacidad de reacción del sistema de alarma.



AMÉRICA LATINA





Nº **1**

LUGAR **Candelaria,
Chile**

GPS

-27.5096,
-70.2874

SOCIEDAD



OPERACIÓN

Permitir la explotación de la mina de Candelaria durante 15 años más

Con el fin de garantizar su explotación durante los próximos 15 años, la mina de Candelaria se dota de un tranque de 690 hectáreas con capacidad para almacenar hasta 600 millones de toneladas de relaves provenientes del proceso de extracción del cobre. El proyecto incluye un sistema de intercepción y drenaje de las filtraciones bajo los diques de contención para cumplir con las exigencias de la reglamentación medioambiental en vigor. El contrato obtenido por Soletanche Bachy Chile, filial local de Soletanche Bachy, requería intervenir en tres zonas diferentes. Aguas abajo del dique central se construyeron una pantalla impermeable de hormigón plástico y una pantalla de drenaje hasta 25 m de profundidad (la pantalla de drenaje más profunda realizada hasta la fecha por Soletanche Bachy). Al pie del dique sur se instaló una losa contra el terreno para permitir la ejecución de una cortina de impermeabilización formada por más de 40 kilómetros de perforaciones e inyecciones. Por último, en asociación con Bessac, filial especializada de Soletanche Bachy, se excavó un microtúnel de 358 metros de largo bajo el dique central para drenar las aguas de filtración del embalse y poder reutilizarlas en los procesos de concentración del cobre y de transporte de los residuos. Este exigente proyecto, realizado por cuenta del concesionario de la mina, la sociedad canadiense Lundin Mining, requirió el despliegue de importantes recursos y la utilización de técnicas de punta.

44 MILLONES DE METROS DE DRENES



Nº 2

LUGAR **Ciudad de México, México**

GPS

19.432418,
-99.133016

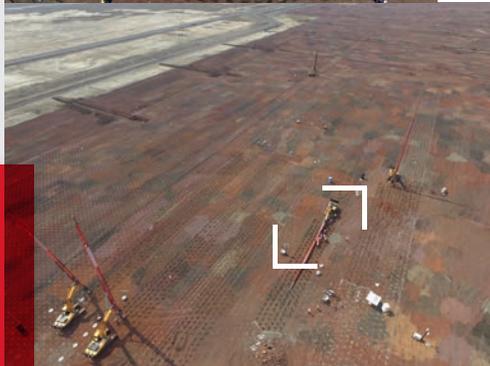
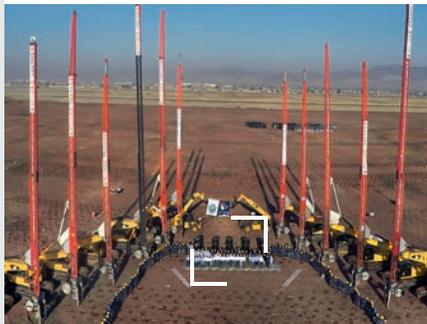
SOCIEDAD



OPERACIÓN

Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México: 44 millones de metros de drenes instalados en 8 meses

La construcción del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM) es el mayor proyecto de infraestructuras de México. Este aeropuerto presenta la particularidad de estar construido en el emplazamiento de un antiguo lago salado cuyo suelo arcilloso tiene un contenido de agua que oscila entre 250% y 400%. En el marco de este proyecto, Menard obtuvo el contrato de suministro e instalación de los drenes verticales prefabricados de la futura pista 2. En 8 meses se instalaron 44 millones de metros de drenes. Un récord de producción absoluto para Menard México que, gracias al apoyo de diversas entidades del Grupo, supo movilizar rápidamente 15 talleres operativos algunos de los cuales se desplegaron a 27 m de profundidad. Para este gran proyecto fue necesario capacitar a 150 colaboradores locales. Las obras se entregaron durante el verano de 2017.



RESULTADOS

2017, un año de récords para los drenes

Gracias al proyecto del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México y al de la zona franca del área industrial este de Puerto Said en Egipto, Menard multiplicó por 10 su producción anual de drenes.

NOTA

Hector S. Ovalle Mendivil,
Director general, Coconal

"Más allá de su conocimiento técnico, hemos seleccionado a Menard por su dimensión humana, que para nosotros es un aspecto fundamental. Menard se ha convertido en un auténtico socio por su compromiso y su vinculación con nuestros colaboradores. Gracias a esta estrecha relación con sus equipos locales hemos podido beneficiarnos de un nivel de diálogo excepcional y encontrar juntos las mejores soluciones. Los equipos han hecho gala de gran precisión y ahí es donde está la ventaja competitiva. Nuestra satisfacción con respecto a esta colaboración es absoluta; ya estamos buscando un nuevo proyecto para trabajar juntos."



N°	LUGAR	Xalapa, México
GPS	19.543775, -96.910181	SOCIEDAD 
OPERACIÓN		
Protección catódica para los gasoductos de PEMEX		
<p>En México, Freyssinet participó en el desarrollo de la nueva planta de almacenamiento subterráneo de gas licuado del petróleo (GLP) situada en Xalapa, a 300 km al este de México, en el Estado de Veracruz. Los equipos de Freyssinet en México realizaron el estudio, el suministro y la instalación de la protección catódica de los gasoductos y de diferentes estructuras metálicas enterradas en el emplazamiento de la planta. Gracias a dicha intervención PEMEX (Petróleos Mexicanos) cuenta ahora con una capacidad de almacenamiento de 1,8 millones de barriles de GLP en una cavidad salina ubicada a más de 1.500 m de profundidad y puede transferir más de 120.000 barriles por día.</p>		



N°	LUGAR	Guadalajara, México
GPS	20.659699, -103.349609	SOCIEDAD 
OPERACIÓN		
Nuevo metro: auscultación en tiempo real para la preservación de los monumentos históricos		
<p>Sixense realizó las obras de instrumentación del túnel del Metro de Guadalajara, de las 5 estaciones y de todos los edificios en superficie a lo largo de la línea. El Ministerio de Transporte y de Comunicaciones de México inició estas labores de auscultación en tiempo real para monitorear y preservar mejor los edificios históricos. Los equipos aportaron valor añadido desde la fase de diseño, proponiendo un plan de auscultación exhaustivo e interviniendo con rapidez, lo que hizo que terminasen de instalar toda la instrumentación automática de los edificios aún cuando la tuneladora trabajaba a pleno rendimiento.</p>		

N°
5LUGAR
**Antamina,
Perú**

GPS

-9.565371,
-77.036014

SOCIEDAD



OPERACIÓN

Una innovadora bóveda TechSpan® para la mina de Antamina

En Perú, Tierra Armada se encargó del estudio y suministro de bóvedas TechSpan® para realizar la cobertura de la estación de bombeo de la mina de Antamina. Con una luz máxima de 21,5 m y un grosor situado entre 50 y 60 cm, la estructura, que comprende 95 elementos prefabricados, se caracteriza por una definición técnica y una producción de los elementos prefabricados complejos. El equipo de Tierra Armada en Perú fue galardonado con un premio de la innovación por este emblemático proyecto.

INNOVACIÓN

Para hacer frente a los múltiples desafíos técnicos del proyecto, Tierra Armada ha desarrollado varias soluciones innovadoras entre las que cabe señalar:

- el diseño de un encofrado vertical con topes inferiores y superiores específicos que permiten adaptarse a las 4 secciones y 27 formas geométricas diferentes de los elementos prefabricados que forman la bóveda TechSpan®;
- la utilización de acero de alta densidad con longitudes especiales en cada uno de los elementos de la bóveda, para lo que ha habido que identificar socios estratégicos capaces de fabricarlos;
- el empleo de un hormigón de alta resistencia (100 Mpa) producido por primera vez a escala industrial en Perú. Dado que la reglamentación actual no contempla ningún procedimiento específico que permita validar las condiciones de uso del hormigón, Terre Armée creó un protocolo de pruebas específico y adaptado a este hormigón.



ÁFRICA



Nº
1

LUGAR
**Durban,
Sudáfrica**

GPS

-29.858680,
31.021840

SOCIEDAD



OPERACIÓN

12.500 m² de muros de Tierra Armada® para el Cornubia Industrial Business Estate

Situado al norte de Durban, el Cornubia Industrial Business Estate será el mayor centro comercial de KwaZulu-Natal. RECo participó en este ambicioso programa de desarrollo inmobiliario llevando a cabo las obras de construcción de la plataforma. Para adaptarse a la configuración del emplazamiento (una región montañosa) los equipos llevaron a cabo la explanación del terreno incorporando una solución de contención con muros de Tierra Armada® de una altura máxima de 18 m. La superficie total de los cuatro muros del proyecto es de más de 12.500 m².

Nº **2** LUGAR **Isla de la Reunión,
Francia**

GPS

-20.907963,
55.360218

SOCIEDAD



OPERACIÓN

Nueva Carretera del Litoral: 830 cables de pretensado para un viaducto de 5,4 km

La Nueva Carretera del Litoral conectará de aquí a 2020 Saint-Denis y La Possession, los dos principales núcleos urbanos de la isla de la Reunión. Este proyecto comprende la construcción de un viaducto sobre el mar de 5.400 m (el más largo de Francia) dividido en 7 secciones consecutivas. Los equipos de Freyssinet se encargan del suministro y la instalación del pretensado de la obra. Freyssinet se ocupa asimismo de la protección catódica de las pilas de este viaducto. La empresa se ha apoyado en las competencias locales mediante la contratación de un equipo cualificado de 26 personas y el establecimiento de asociaciones con proveedores eficaces, en particular por lo que respecta a la producción de las vainas de pretensado en fleje de acero y de los tubos de PEAD.



ORIENTE / MEDIO / ASIA / CENTRAL

Nº

1

LUGAR

Dubái,
Emiratos Árabes Unidos

GPS

25.104076,
55.148475

SOCIEDAD



OPERACIÓN

Dubai Creek Tower: 473 barrettes para las cimentaciones de una torre de altura colosal

Desarrollado por la sociedad inmobiliaria Emaar Properties, el futuro barrio de Dubai Creek Harbour simbolizará el hábitat del futuro y comprenderá decenas de torres de viviendas de alta gama así como una vasta zona comercial. La Dubai Creek Tower, diseñada por el arquitecto e ingeniero español Santiago Calatrava, constituirá el núcleo de este futuro conjunto. Esta torre de observación se presenta estructuralmente como un cilindro vertical de hormigón armado hueco y su altura es tal que no le permite mantener una estabilidad autónoma de forma constante. Por eso los dos primeros tercios de la torre se sujetarán mediante tirantes anclados al suelo. Las cimentaciones de la torre son igualmente monumentales. Están formadas por un conjunto de 473 barrettes dispuestas bajo la propia torre y bajo los dos macizos de anclaje de los tirantes. Apoyándose en su consolidada presencia en los Emiratos Árabes Unidos desde hace unos 35 años, Soletanche Bachy obtuvo en junio de 2016 el contrato de realización de las cimentaciones y de las estructuras de contención de la torre. Gracias a una preparación minuciosa, a una logística impecable y a un personal muy experimentado, la obra se entregó según los tiempos previstos, en julio de 2017, tan solo 12 meses después de haber comenzado. Un proyecto emblemático para el Grupo y para Soletanche Bachy Middle East, Soletanche Bachy International y Zetaş con un despliegue de 600 personas y cuatro talleres de Hidrofresa® y un récord del mundo de prueba de carga con 36.300 toneladas.

NOTA

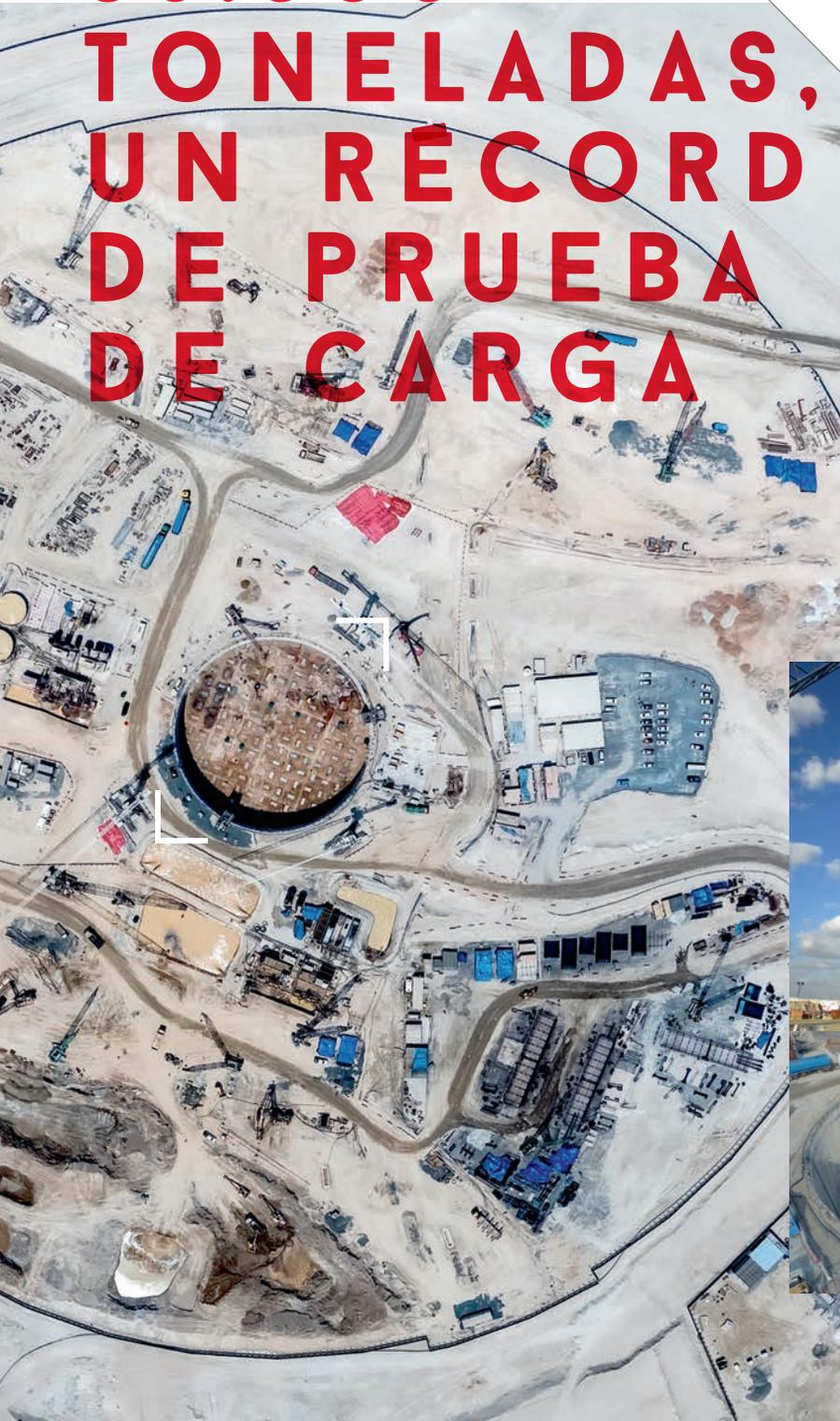


**Colum O'Donovan,
Ingeniero FIDIC**

"Hay un proverbio africano que dice: "si quieres ir rápido, camina solo, pero si quieres llegar lejos, caminemos juntos". Teniendo en cuenta la magnitud y el diseño único de la

Dubai Creek Tower el auténtico desafío consistía en aprovechar las competencias de todos los profesionales implicados y generar un auténtico espíritu de equipo, colaborativo y abierto entre todas las partes: diseñadores, ingenieros y constructores. Trabajamos en estrecha colaboración con Soletanche Bachy por lo que respecta a las cimentaciones. Con su propuesta de soluciones alternativas y al superar los retos cotidianos de un proyecto de construcción complejo con un calendario muy ajustado, el equipo hizo gala de una gran proactividad."

36.300 TONELADAS, UN RÉCORD DE PRUEBA DE CARGA





Nº **2** LUGAR **Turkmenbashi, Turkmenistán**

GPS
40.031290,
52.973540

SOCIEDAD
 **SOLETANCHE BACHY**  **MENARD**

OPERACIÓN

Técnicas de mejora de suelos empleadas por primera vez en Turkmenistán

Situada a orillas del mar Caspio, Turkmenbashi es una de las principales ciudades de Turkmenistán y una auténtica encrucijada entre Asia Central y Europa. Con el fin de propiciar el desarrollo del transporte marítimo, la ciudad se dota de un complejo portuario de gran capacidad y de primer nivel. Para la realización de dicho complejo que abarcará más de 1 km², el contratista principal GAP İnşaat recurrió al saber hacer de Soletanche Bachy, a través de su filial local Zetaş, y de Menard quienes se encargaron de las obras de mejora de suelos mediante drenes verticales, compactación por impactos rápidos, *Deep Soil Mixing* e instalación de pilotes en todo el solar. Esta solución permitió en particular instalar una losa bajo los edificios en lugar de realizar una red de pilotes densos hincados. Las técnicas de drenes verticales, compactación por impactos rápidos y *Deep Soil Mixing*, utilizadas por primera vez de manera combinada en este país, permitieron ahorrar cerca de un millón de dólares, reducir los tiempos de ejecución y entregar las obras según el calendario previsto, en mayo de 2017.

NOTA

Savas Atahan,
Director de obras geotécnicas,
GAP İnşaat Turkmenistán

"Gracias a la diversidad de sus soluciones Zetaş y Menard supieron aportarnos una respuesta a medida. Entre otras cosas, las empresas lograron convencernos a nosotros y a las autoridades locales de la pertinencia del empleo del Deep Soil Mixing para mejorar el suelo bajo la futura terminal de pasajeros, que será el edificio más grande del complejo portuario. Dicha solución redundó en un ahorro de tiempo y una reducción de los costes. Por otro lado, trabajar con Zetaş y Menard es garantía de un nivel de seguridad total. En el momento de mayor actividad, las empresas dedicaron tiempo a formar y concienciar a sus equipos en aspectos de salud y seguridad."

Nº **3** LUGAR **Dubái, Emiratos Árabes Unidos**

GPS
25.204849,
55.270782

SOCIEDAD
 **FREYSSINET**

OPERACIÓN

Innovar para asegurar y reparar un edificio tras un incendio

En Dubái un violento incendio asoló las obras de construcción del Viceroy, un complejo hotelero de lujo. Hasta el momento solo se habían construido 23 de las 63 plantas de la torre. Freyssinet intervino para garantizar la estabilidad del edificio debilitado por el fuego. Para ello, los equipos innovaron con la creación de instalaciones especiales que permitieron trasladar las cargas y aliviar así la estructura del edificio antes de su reparación. En una segunda etapa la empresa procedió a las labores de reparación de la torre. Gracias a la intervención de Freyssinet el edificio pudo terminarse y abrirá sus puertas en 2018.



Nº **4**

LUGAR **Riad,
Arabia Saudita**

GPS

24.716945,
46.643350

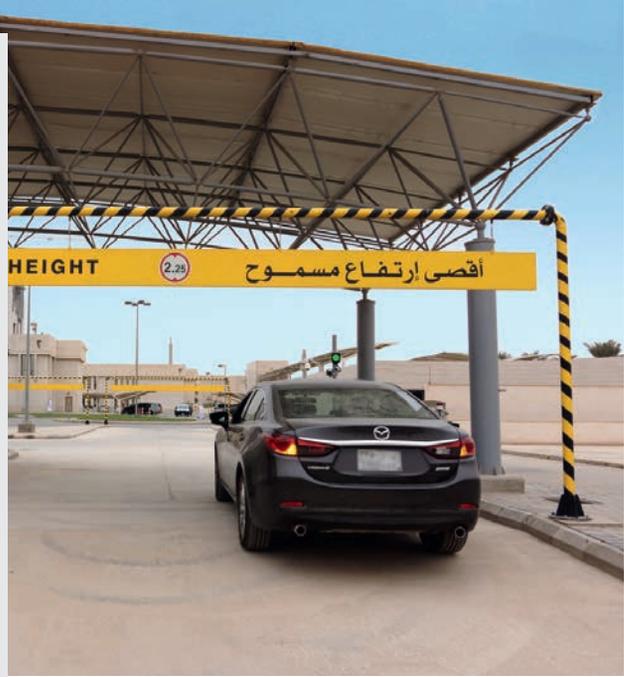
SOCIEDAD



OPERACIÓN

King Abdulaziz City for Science and Technology: un pórtico de control radiológico para vehículos y cargas

En el King Abdulaziz City for Science and Technology NUVIA Tech Instruments ha desplegado su pórtico NuHLS PORTAL V 2GV/NV, una herramienta ultra sensible de detección de radiaciones por barrido. Gracias a su tecnología de punta en materia de algoritmos de evaluación y de electrónica avanzada con bajos niveles sonoros, este producto es capaz de controlar un vehículo con los niveles de radiación más bajos posibles. Opcionalmente también ofrece funciones como sistemas de medición de velocidad, cámaras, sistemas de control de tráfico, de identificación de códigos de barras y de lectura de tarjetas de empleados, entre otras.



Nº **5**

LUGAR

Arabia Saudita

GPS

23.885942,
45.079162

SOCIEDAD



OPERACIÓN

Sixense se impone como experto en patologías del hormigón

Calor, humedad, erosión, construcción defectuosa...

En Oriente Medio un gran número de construcciones y de obras de ingeniería civil en hormigón pretensado requieren una atención particular. Precisamente por ese motivo Sixense mantiene, en particular en Arabia Saudita y en los Emiratos Árabes Unidos, su ambición de posicionarse ante las administraciones públicas y los actores de la construcción como un experto en patologías del hormigón, proponiendo soluciones llave en mano. Así, la filial local ya ha llevado a cabo diversos peritajes, como la evaluación de la vida útil de un conjunto de edificios en La Meca por cuenta del promotor, el diagnóstico de 5 puentes entre Riad y Dammam para el Ministerio de Transportes de Arabia Saudita, y el de los depósitos de agua más grandes del mundo en Yeda para la Empresa Nacional del Agua.



EUROPIA OCCIDENTAL / DEL NORTE





Nº **1** LUGAR **Joncet, Francia**

GPS
42.561747,
2.311370

SOCIEDAD

TERRE ARMÉE

OPERACIÓN

TerraTrel® mineral para circunvalar Joncet

En los Pirineos Orientales, Terre Armée participa en las obras de desviación de la RN 116 a la altura de la localidad de Joncet, ocupándose del diseño y el suministro de 6.200 m² de TerraTrel® mineral. Las obras comenzaron en 2013 y se estructuraron en dos fases. La segunda fase, todavía en curso, comprende la construcción de 3 muros en rellenos reforzados que incluyen 4.600 m² de TerraTrel® distribuidos en 3 muros de Tierra Armada®. La finalización de las obras está prevista para 2018 con la construcción de un último muro, sin embargo Terre Armée ya tiene el privilegio de haber participado en la construcción de estas impresionantes estructuras de 17 m de altura.



Nº **2** LUGAR **Belfast, Irlanda**

GPS
54.597285,
-5.930120

SOCIEDAD

MENARD

OPERACIÓN

Contribuir al desarrollo de la oferta de transporte público de Belfast

En el marco del proyecto de modernización de los transportes públicos de la ciudad de Belfast, Menard obtuvo el contrato de mejora de suelos bajo una futura cochera de autobuses por cuenta de la sociedad de transportes Translink. La obra terminada servirá para albergar los servicios de reparación y mantenimiento de la nueva flota de buses articulados de la ciudad. Para reforzar el suelo formado por arcillas blandas en superficie y arenas sueltas en profundidad, los equipos realizaron columnas bi-módulo. Gracias a esta técnica, menos costosa y más rápida de ejecutar que la solución alternativa de pilotes, se logró mejorar la capacidad portante del suelo y limitar los escombros.

Nº **3**

LUGAR **Creys-Malville, Francia**

GPS

45.759453,
5.473520

SOCIEDAD



OPERACIÓN

Desmantelamiento de la central EDF de Creys-Malville: un taller y un robot 100% innovadores

En el marco de la deconstrucción del reactor rápido Superphénix iniciada en 2006, los equipos de Nuvia llevaron a cabo el desmantelamiento de los componentes BCC (tapón de la tapa principal) y PBT (pequeño tapón rotatorio). Su tarea consistía en la extracción de dichos componentes de la vasija del reactor y en su posterior desmantelamiento por un robot en un taller modular. Nuvia diseñó dicho taller en su totalidad: estructuras metálicas, ingeniería civil, dispositivos de manipulación, redes específicas de ventilación dimensionadas en función del riesgo de contaminación durante las fases de corte, redes de detección de incendios, redes eléctricas, sistemas de mando y control y equipos de operación remota. Este proyecto, complejo y de gran envergadura, destaca en varios planos. De entrada por las dimensiones de los componentes (188 toneladas para el BCC y 235 toneladas en el caso del PBT y una vasija del reactor de 24 m de diámetro). Por otro lado, por la suma atención prestada al control de riesgos y la convergencia de las competencias requeridas: estudios, diseño, gestión de proyecto y desmantelamiento.

NOTA

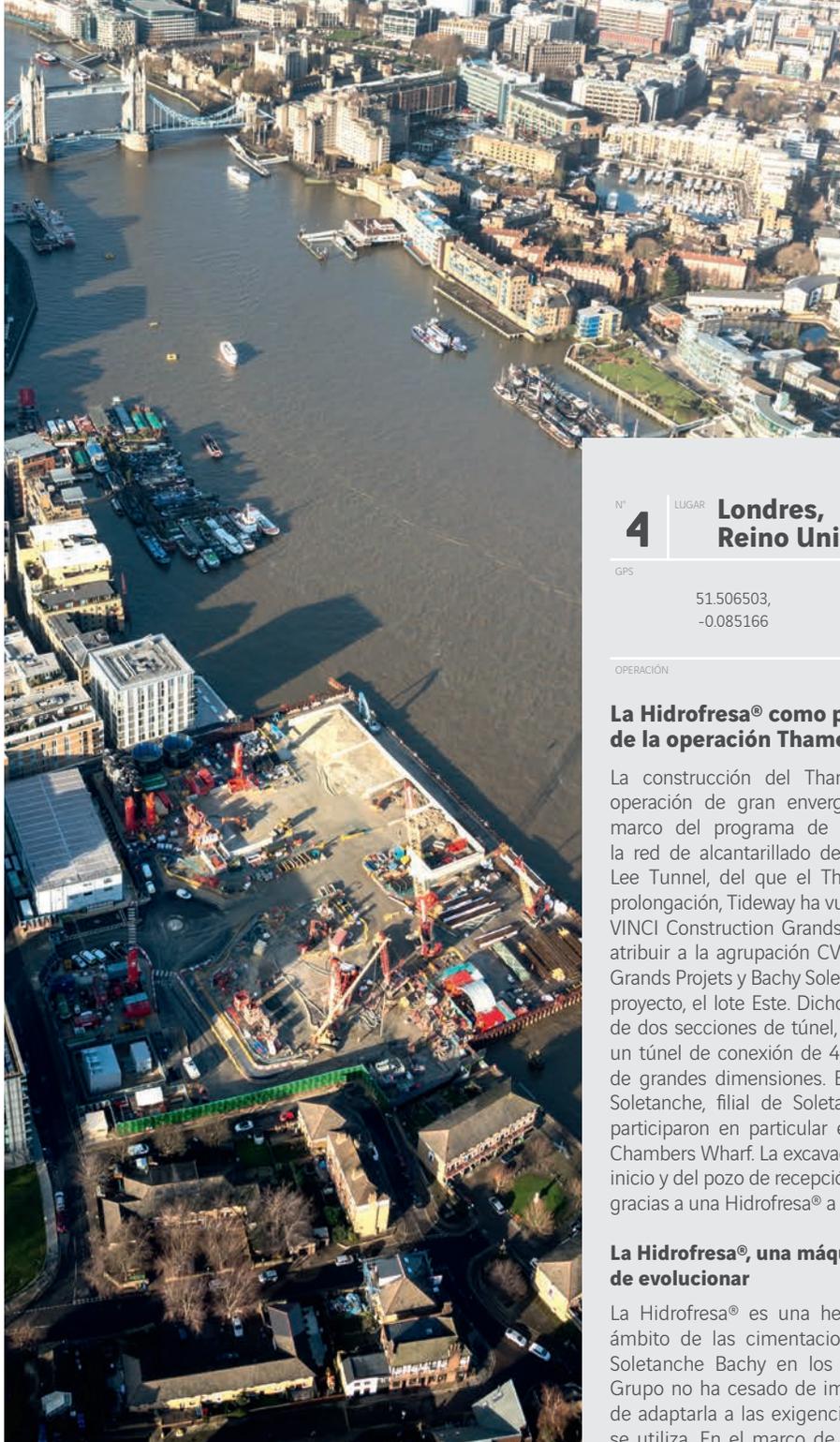


**Damien Bilbault,
Director de la planta
EDF de Creys-Malville**

"Para nosotros la seguridad de las personas es una prioridad, de modo que esta solución que proponía un robot y sistemas de corte operados de

forma remota nos convenció. Se trata de una solución sumamente interesante: los equipos decidieron adaptar al entorno nuclear un robot que ya existe (se trata pues de un prototipo innovador) pero lo diseñaron con el mayor número posible de elementos comunes por lo que no hay problemas de averías o dificultades a la hora de encontrar piezas de recambio. Es fiable y robusto, algo importante por no decir crucial para nosotros."





Nº
4

LUGAR
**Londres,
Reino Unido**

GPS

51.506503,
-0.085166

SOCIEDAD



OPERACIÓN

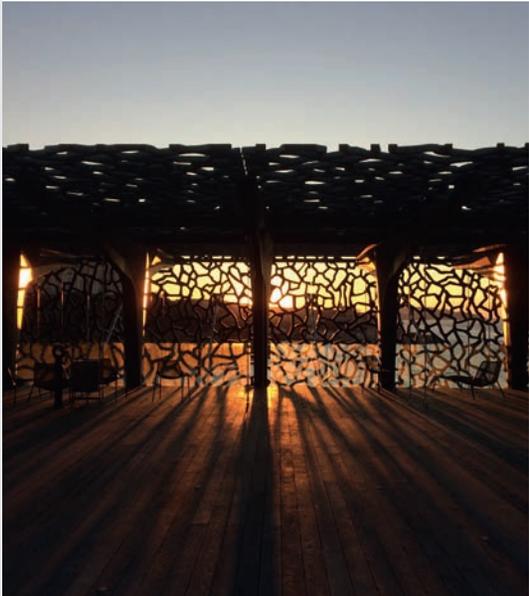
La Hidrofresa® como pieza central de la operación Thames Tideway Tunnel

La construcción del Thames Tideway Tunnel es una operación de gran envergadura que se inscribe en el marco del programa de refuerzo y modernización de la red de alcantarillado de Londres. Tras el proyecto del Lee Tunnel, del que el Thames Tideway Tunnel es una prolongación, Tideway ha vuelto a confiar en los equipos de VINCI Construction Grands Projets y Bachy Soletanche al atribuir a la agrupación CVB (Costain, VINCI Construction Grands Projets y Bachy Soletanche) uno de los tres lotes del proyecto, el lote Este. Dicho lote consiste en la realización de dos secciones de túnel, un túnel principal de 5,5 km y un túnel de conexión de 4,6 km, además de cinco pozos de grandes dimensiones. En 2017 los equipos de Bachy Soletanche, filial de Soletanche Bachy en Reino Unido, participaron en particular en las obras del segmento de Chambers Wharf. La excavación de las paredes del pozo de inicio y del pozo de recepción de este tramo se llevó a cabo gracias a una Hidrofresa® a medida.

La Hidrofresa®, una máquina que no cesa de evolucionar

La Hidrofresa® es una herramienta emblemática en el ámbito de las cimentaciones especiales inventada por Soletanche Bachy en los años 70. Desde entonces, el Grupo no ha cesado de impulsar su evolución con el fin de adaptarla a las exigencias de los entornos en los que se utiliza. En el marco de la operación Thames Tideway Tunnel se ideó una Hidrofresa® dotada de una *powerpack* eléctrico con el objetivo de reducir la huella de carbono de las obras y minimizar las molestias para los vecinos.

Nº	LUGAR	Marsella, Francia
5		
GPS	SOCIEDAD	
43.297018, 5.361161		
OPERACIÓN		
<p>El MuCEM elige a Sixense... hasta 2023</p> <p>Verdadera proeza arquitectónica, el MuCEM es ya uno de los 50 museos más visitados del mundo. La estructura de este cubo mineral destaca entre otras cosas por estar envuelta por una fina celosía de hormigón y columnas arborescentes que hay que preservar. Los distintos equipos técnicos del Grupo Sixense trabajaron en sinergia para lograr el contrato de la inspección y el monitoreo de las obras de hormigón reforzado con fibras de alta resistencia durante 6 años. Los controles visuales mediante el uso de un dron van acompañados de lecturas de datos topométricos, de instrumentación y de medición de amortiguamientos dinámicos. La inspección de las pasarelas de acceso al museo hizo necesario contar con una plataforma móvil específicamente diseñada a tal efecto.</p>		



Nº	LUGAR	Bridgwater, Reino Unido
6		
GPS	SOCIEDAD	
51.207112, -3.136597		
OPERACIÓN		
<p>Hinkley Point C: 3 proyectos en el seno de una importante planta nuclear</p> <p>Nuvia participa en la construcción de dos reactores nucleares tipo EPR en Hinkley Point C. La filial local colabora con Rolls-Royce para el suministro de subconjuntos llave en mano del sistema de tratamiento para el líquido de refrigeración de la central: el circuito de tratamiento de los efluentes primarios y el sistema de tratamiento de las aguas residuales. Los equipos también fueron designados para llevar a cabo un tercer proyecto de EPC (<i>Engineering, Procurement and Construction</i>) en el marco del diseño y la construcción del <i>Nuclear Sampling System</i> (NSS). Esta instalación crucial y situada en el seno del perímetro nuclear tiene por objetivo validar la conformidad de las aguas con las especificaciones y las normas más estrictas.</p>		



51 METROS DE ALTURA



Nº 7

LUGAR **Brest, Francia**

GPS

48.391548,
-4.484818

SOCIEDAD



OPERACIÓN

Brest: los silos, protagonistas del proyecto

Con miras a poder explotar los silos entre 20 y 30 años más, la CCI de Brest seleccionó a Sixense para realizar un diagnóstico y formular recomendaciones que permitan garantizar su solidez y durabilidad. Estos 8 silos, construidos en 1982, son obras excepcionales de una altura de 51 m y un diámetro interior de 13 m. Sixense realizó operaciones de inspección visual igualmente excepcionales. Para las partes exteriores de los silos los equipos ejecutaron su análisis a pie, mediante plataformas de trabajo o drones. En el interior, técnicos especialistas de trabajos verticales y en altura analizaron las estructuras. Sixense realizó un diagnóstico del hormigón armado y un estudio del pretensado.

Con el fin de obtener una modelización en 3D, la filial local llevó a cabo un seguimiento geométrico y mecánico de un silo desde una estación robotizada durante las operaciones de llenado y vaciado. Por último, realizó un escáner 3D de los silos para verificar sus coordenadas geográficas y comprobar su verticalidad.





MÁS DE
12.000 M²
DE MUROS
PANTALLA

Soletanche Bachy y Sixense participan en el Grand Paris Express

El Grand Paris Express, proyecto urbano más grande de Europa, ofrecerá a los habitantes de la región parisina 200 km de líneas adicionales, lo que equivale a las dimensiones del metro actual.

Muros pantalla para sustentar una losa de 7.000 t

Atribuidas a la agrupación Horizon (Bouygues Travaux Publics y Soletanche Bachy) las extensas obras de la estación Fort d'Issy – Vanves – Clamart (Lote T3B) son las primeras del programa de construcción de las 68 nuevas estaciones del Grand Paris Express. El ripado de la losa de cobertura de la estación realizado a mediados de agosto de 2017, según el calendario previsto, fue el punto álgido de las obras iniciadas en junio de 2016. En el marco de un calendario de entregas parciales, se realizaron los muros pantalla que forman la envoltura en hormigón armado de la futura estación. Una obra que Soletanche Bachy logró ejecutar en un entorno limitado y en un tiempo récord de ocho semanas.

En 2017 se atribuyeron a la agrupación Horizon dos lotes adicionales de esta línea 15: los lotes T2A (Villejuif Louis-Aragon, excluyendo la estación - Créteil l'Échat) y T3A (Pont-de-Sèvres – Fort d'Issy – Vanves – Clamart) que comprenden la realización de seis estaciones y cerca de 12 km de túneles.

SEGURIDAD

Obras sometidas a estricta vigilancia

En el lote T2A, Sixense fue seleccionado para realizar las auscultaciones de las estaciones y de las obras anexas, del túnel y de un millar de edificios en las cercanías de las obras, lo que implica distintas mediciones de asentamientos, deformaciones, ruidos y vibraciones.

NOTA



Nicolas Labrousse,
Ingeniero de obra civil y director de obra del lote T3B, setec tpi

"Soletanche Bachy se adaptó a las nuevas exigencias y reorganizó las obras respetando al mismo tiempo el calendario. En todo momento los equipos supieron encontrar soluciones

humanas y técnicas para responder a los problemas. Nuestros interlocutores no solo demostraron ser expertos y pragmáticos a la hora de proponer soluciones concretas, sino también agradables como socios cotidianos. Otro valor a destacar: la juventud de la dirección y de los equipos operativos provenientes de contextos muy variados. Todos juntos formamos un equipo joven, competente, con capacidad de reacción y motivado que funcionó de manera excelente."





Nº **9**

LUGAR **Flamanville, Francia**

GPS

49.539702,
-1.881645

SOCIEDAD



OPERACIÓN

EPR de Flamanville: 3.000 tolvas de alimentación calafateadas... con total seguridad

Nuvia realiza el calafateo de más de 3.000 tolvas de alimentación en la EPR de Flamanville. Un auténtico reto puesto que se trata de calafatear en particular las tolvas del edificio del reactor, una de las partes más sensibles de la protección pasiva contra incendios de la EPR.

El principal desafío del proyecto consiste en realizar las obras en unos plazos muy cortos, con total seguridad y según una ejecución conforme a las especificaciones y a las certificaciones.

Nº **10**

LUGAR

Suecia

GPS

59.2883,
18.0684

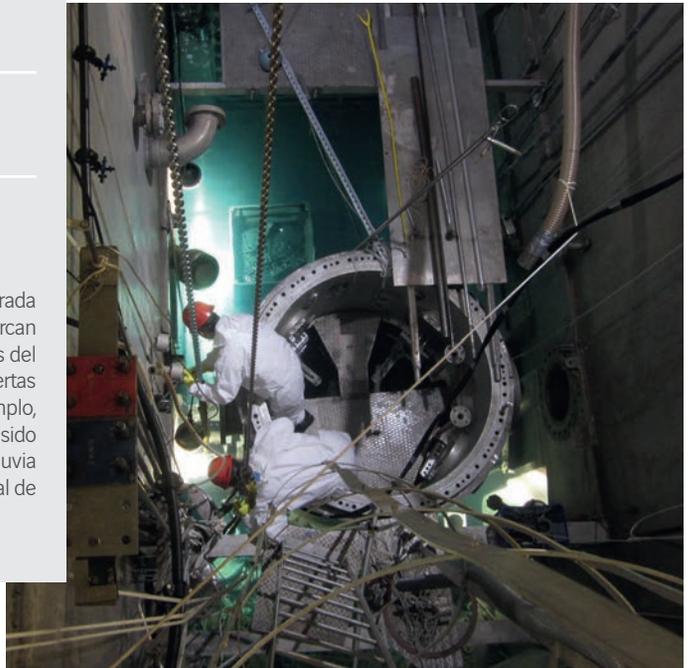
SOCIEDAD



OPERACIÓN

Desmantelamiento de centrales nucleares: Nuvia se impone como socio a largo plazo

En 2017 Nuvia participó en numerosas operaciones de parada en las centrales nucleares de Suecia. Las actividades abarcan labores de radioprotección, de apertura y cierre de vasijas del reactor, cambio de combustible, intervenciones en compuertas y numerosas operaciones de mantenimiento. Así por ejemplo, Nuvia intervino en Studsvik, el primer reactor sueco que ha sido completamente desmantelado. Los equipos suecos de Nuvia trabajaron asimismo en el desmantelamiento de la central de Ringlas, a 60 km al sur de Gotemburgo.



Nº
11

LUGAR

Reino Unido

GPS

52.392587,
-1.166598

SOCIEDAD



OPERACIÓN

ElevArch®: una revolución para la modificación de obras

Las vías férreas del Reino Unido están siendo objeto de una campaña masiva de electrificación. Para ganar altura bajo los puentes construidos en arco que atraviesan las líneas de ferrocarril y dejar así paso a las catenarias, Freyssinet y su socio Bill Harvey Associates decidieron elevar los arcos construidos existentes. Freyssinet concibió ElevArch®, por el que recibió el Premio de la Innovación VINCI 2017 en la categoría «Procedimientos y técnicas». ElevArch® ha demostrado ser mucho más económico que sus alternativas: un 20% más barato que la sustitución del puente y un 135% más barato que rebajar el nivel de la vía. Se trata de una innovación en materia de modificación estructural del patrimonio aplicable a unas cuarenta obras en el Reino Unido. También reviste un gran potencial de desarrollo en el plano internacional.

NOTA



**Julien Erdogan,
Director técnico, Freyssinet**

"ElevArch® es un motivo de orgullo para nosotros, es la prueba de que los proyectos innovadores proliferan en nuestras filiales. Algo que nos llevó a registrar 15 patentes en 2017, dos veces más que la media de los años

precedentes y la ilustración de que las ideas se convierten en realidad."

INNOVACIÓN

ElevArch® en detalles

En primer lugar se corta la porción del puente que contiene el arco con un disco de diamante. A continuación, con la ayuda de unos gatos hidráulicos verticales posicionados bajo el arco se eleva la porción hasta su posición final, generalmente situada 50 cm por encima de su posición inicial. Durante toda la operación se integran apoyos verticales a los muros en ala con el fin de garantizar la estabilidad.



EUROPPA CENTRAL / DEL ESTE



Nº **1** LUGAR **Budapest, Hungría**

GPS
47.497912,
19.040235

SOCIEDAD



OPERACIÓN

Plataforma de saltos de la Federación Internacional de Natación: una obra «de altos vuelos» para HBM

En julio de 2017 la plataforma de saltos de gran altura llegaba a Budapest con ocasión del 17º campeonato del mundo organizado por la Federación Internacional de Natación (FINA). Con el objetivo de que los atletas pudieran ejecutar sus saltos, HBM, filial de Soletanche Bachy en Hungría, no escatimó esfuerzos. Para realizar las cimentaciones de la plataforma de saltos, construida sobre el Danubio frente al Parlamento, se desplegaron 480 toneladas de materiales y equipamientos y se empleó una instalación a medida formada por tres gabarras. En la gabarra principal de 80m de largo por 10m de ancho se instalaron los talleres de perforación que se encargaron de la realización de los pilotes. Una solución eficaz para responder a los condicionantes de la obra relativos principalmente al espacio disponible en la medida en que había que mantener la circulación fluvial de los barcos y la viaria en las riberas. Entre los demás retos del proyecto cabe señalar el nivel de las aguas del Danubio excepcionalmente elevado durante las obras. Gracias a un despliegue de los equipos 24 horas al día y 7 días a la semana, HBM pudo cumplir un calendario muy estricto, llegando incluso a terminar las obras con 7 días de antelación.

Una asociación eficaz con Sixense

Con el fin de evitar cualquier riesgo asociado a la estrechez de la gabarra principal, muy sensible a las oscilaciones por el movimiento de las máquinas, fue necesario anticipar y diseñar con gran precisión todo el plan de trabajo y limitar las actividades paralelas. Para controlar la estabilidad de la gabarra principal HBM recurrió a los equipos de Sixense que desplegaron un sistema de auscultación para determinar la inclinación de la misma con un exigente criterio de más o menos cuatro grados.



N°	LUGAR	Sosnowiec, Polonia
GPS	50.286264, 19.104079	SOCIEDAD 
OPERACIÓN		

Un gran proyecto de refuerzo de suelos

En la zona de actividades económicas de Sosnowiec, los equipos de Menard realizaron labores de refuerzo de suelo bajo 10 naves y una estación de servicio. El suelo estaba formado por residuos mineros (esquisto negro) almacenados desde hace más de 30 años. La fase de obras más importante y representativa fue sin duda la realizada para la futura nave Amazon en la que Menard reforzó más de 132.000 m² de suelo por compactación dinámica e instaló 1.635 columnas de sustitución dinámica. El proyecto se llevó a cabo con éxito a pesar de las arduas condiciones invernales y de un calendario muy ajustado que hizo necesario ejecutar las obras en paralelo al diseño.



N°	LUGAR	Lublin, Polonia
GPS	51.246454, 22.568446	SOCIEDAD 
OPERACIÓN		

4.600 m² de muros en Tierra Armada® para un cruce viario

En Polonia los equipos de Terre Armée participaron en las obras de construcción de un cruce elevado en la región de Lublin. Para este proyecto, que tiene como objetivo mejorar la seguridad de los usuarios e incrementar el tráfico viario, Terre Armée se encargó del estudio y el suministro de 4.600 m² de muros de Tierra Armada® en los que se empleó una solución GeoMega® que asocia paneles TerraClass® con refuerzos HA GeoStrap®. Las obras concluyeron en julio de 2017.



Nº **4** LUGAR **Győr, Hungría**

GPS
47.6302,
17.6344

SOCIEDAD


OPERACIÓN

Cables cerrados Freyssinet a orillas del Danubio

Ahora, gracias a la construcción de un nuevo puente sobre el Mosoni-Danubio, es posible circunvalar la ciudad turística de Győr. Con una longitud de 395 m, este puente en arco permitirá la circulación de 9.000 vehículos al día. Seleccionados por Hódút (el constructor principal del puente) para este proyecto, los equipos de Freyssinet se encargaron de la instalación de cables cerrados en la obra. Una exigencia de rapidez encarada con éxito puesto que la misión se realizó entre agosto y septiembre de 2017.

Nº **5** LUGAR **República Checa**

GPS
49.817492,
15.472962

SOCIEDAD


OPERACIÓN

European Spallation Source: la pericia de Nuvia al servicio de las tecnologías nucleares del mañana

Las obras de la ESS abrirán nuevas perspectivas a los investigadores en todos los campos científicos. Cada año, entre dos y tres mil investigadores visitantes llevarán a cabo proyectos experimentales en sus instalaciones.

La European Spallation Source (ESS) es un futuro centro europeo ubicado en Suecia y dedicado a la investigación científica a través del uso de técnicas de dispersión de neutrones. La República Checa es un país socio de la ESS. El Instituto de Física Nuclear de la Academia Checa de Ciencias decidió apoyarse en la experiencia de Nuvia, que ya ha llevado a cabo numerosos proyectos de gran envergadura en República Checa. El papel de la filial consistía en sacar partido a su pericia para diseñar, fabricar e implementar sistemas de refrigeración de las aguas primarias e intermedias y un sistema de ventilación de la estación correspondiente. Los equipos de Nuvia se encargan de coordinar a profesionales de numerosas especialidades en materia de ingeniería y fabricación, respetando al mismo tiempo la legislación y las exigencias técnicas sumamente estrictas que regulan las instalaciones nucleares experimentales.



ASIA





Nº	LUGAR
1	Hong Kong
GPS	SOCIEDAD
22.312855, 114.174990	 SOLETANCHE BACHY

OPERACIÓN

Aeropuerto internacional de Hong Kong: un proyecto colosal

En abril de 2017 y tras varios meses de minuciosa preparación, Bachy Soletanche Group Limited, filial local de Soletanche Bachy, Soletanche Bachy International y su socio coreano Sambo E&C lanzaron en Hong Kong la mayor operación de refuerzo de suelos por Geomix® realizada hasta la fecha. El proyecto, desplegado en el marco de la construcción de una tercera pista para el aeropuerto internacional de Hong Kong, requirió el desarrollo de materiales específicos para responder a las exigencias de seguridad debidas a la proximidad de las zonas de sobrevuelo. En total se diseñaron y fabricaron 16 equipos de *Cutter Soil Mixing* compactos en un tiempo récord para llevar a cabo unas obras que deben concluir en 2019.



Nº	LUGAR
2	Coimbatore, India
GPS	SOCIEDAD
11.016845, 76.955832	 TERRE ARMEE

OPERACIÓN

Un premio de la innovación para TechRevetment®

Galardonada en los Premios de la Innovación Soletanche Freyssinet 2017, la solución TechRevetment® permite luchar de manera eficaz y duradera contra la erosión de los márgenes gracias a la asociación de un colchón geosintético inyectado con mortero y de un filtro geotextil no tejido. Se empleó en los márgenes del embalse municipal de Coimbatore en India, protegiendo en un tiempo récord 1,2 km de márgenes. Desde su primera aplicación, la solución TechRevetment® ha sido utilizada en diversas ocasiones y en la actualidad numerosos proyectos están en fase de estudio en distintos países en todo el mundo.





**1.750
TONELAS
DE CABLES DE
PRETENSADO**



Nº LUGAR

3

Hong Kong

GPS

22.312855,
114.174990

SOCIEDAD



OPERACIÓN

Puente Lian Tang 3: misión cumplida tras 4 años de obras

En Hong Kong los equipos de Freyssinet instalaron a finales de 2017 la dovela nº 1.322 y última del ingente proyecto del puente fronterizo de Lian Tang 3 (LT3), exactamente 1.070 días después de la instalación de la primera (en 2014). Se encargaron de realizar una parte crucial de la compleja intersección que conectará la autopista existente con el nuevo puesto fronterizo de la China continental. El proyecto se ejecutó sobre las vías de circulación viaria y sobre una línea férrea, ambas abiertas al tráfico, y suponía dos misiones para Freyssinet: la instalación de las 1.322 dovelas de hormigón prefabricado y el tensionado de más de 1.750 toneladas de cables de pretensado. En el momento de mayor actividad en el proyecto participaron 350 operarios móviles y polivalentes con el fin de intervenir en varios frentes de instalación simultáneamente.

NOTA



Bobby Hung, Ingeniero residente sénior

"Definiría nuestra relación con los equipos de Freyssinet con tres palabras: colaboración, flexibilidad y eficacia. Desde el primer momento Freyssinet se mostró dispuesto a

trabajar en estrecha colaboración con el equipo del proyecto para resolver las dificultades asociadas al diseño y al emplazamiento: así por ejemplo, Freyssinet modificó el diseño de las estructuras temporales para que funcionaran de forma más eficaz y con total seguridad, o, llegado el caso, revisó la secuencia de erección de los segmentos para acelerar las obras y optimizar el calendario de trabajo. Las obras se llevaron a cabo de manera segura, eficaz y competente. Otro aspecto que apreciamos mucho es que Freyssinet siempre estuvo dispuesto a compartir con nuestro equipo su experiencia adquirida en otros proyectos."

Nº **4** LUGAR **Cilegon, Indonesia**

GPS
-6.12,
106.150278

SOCIEDAD


OPERACIÓN

Proyecto Harbour Stockyard: refuerzo de 4 parques de almacenamiento de mineral

Menard obtuvo el contrato relativo al refuerzo de suelos para asegurar las plantas de almacenamiento de cuatro parques de mineral destinados a albergar material para la fabricación de acero. Una misión compleja debido a la heterogeneidad de los suelos y a la fragilidad de ciertas zonas situadas sobre terreno terraplenado ganado al mar. La solución elegida fue el uso de Columnas de Módulo Controlado armadas con barras de armadura en acero instaladas sobre las columnas periféricas realizadas entre 8 y 18 m de profundidad.



Nº **5** LUGAR **Singapur**

GPS
1355379,
103.867744

SOCIEDAD

SOLETANCHE BACHY

OPERACIÓN

Línea de metro Thomson-East Coast: Soletanche Bachy participa en dos estaciones

En el marco de la construcción de la Thomson-East Coast Line en Singapur, la agrupación formada por Penta Ocean Construction y Bachy Soletanche Singapore, filial local de Soletanche Bachy, en asociación con Soletanche Bachy International y Bessac, filial especializada en túneles de Soletanche Bachy, prosiguieron en 2017 con las obras de la estación Orchard destinada a convertirse en un importante *hub* de transporte. Las operaciones, llevadas a cabo en superficie y a nivel subterráneo, en un entorno urbano denso y bajo un eje viario muy transitado, requerían un gran dominio de las especialidades geotécnicas más avanzadas. Entre las muchas proezas del proyecto cabe señalar el recalce de la estación existente, la excavación de un túnel bitubo de 840 m de longitud y de 6,6 m de diámetro entre las estaciones Orchard y Orchard Boulevard, y por último, la que fue una primicia mundial: la creación de un pasillo de conexión entre la Thomson-East Coast Line y la North-South Line a 27 m de profundidad bajo las seis vías de Orchard Boulevard, gracias a la realización de una bóveda paraguas formada por 18 tubos de 41 m con ayuda de una microtunneladora retráctil.



Nº **6** LUGAR **Yakarta, Indonesia**

GPS
-6.175110,
106.865040

SOCIEDAD


OPERACIÓN

Light Rail Transit: un dispositivo parasísmico revolucionario

En el seno del proyecto «Grand Jakarta» se enmarca la primera fase del futuro metro ligero (LRT, *Light Rail Transit*) de Yakarta que comprende 3 líneas aéreas de 43 km y 18 estaciones. El reto consiste en permitir que la red siga funcionando incluso tras un terremoto, y esto en una zona de alta sismicidad. El cliente optó por la solución de protección parasísmica ISOSISM® propuesta por Freyssinet que diseñó y suministró los aislantes ISOSISM® LRB (*Lead Rubber Bearing*), unos cojinetes en elastómero con núcleo de plomo que permiten limitar el desplazamiento del puente y disipar la energía en el caso de un terremoto.



Nº **7** LUGAR **China**

GPS
35.861660,
104.195397

SOCIEDAD


OPERACIÓN

Un sistema integrado a bordo para detectar metales hasta 300 m

Nuvia Dynamics realizó para AGRS (Aero Geophysical survey & Remote Sensing Center for Land and Resources) un sistema geofísico llave en mano que incluía un dispositivo de adquisición de datos y de navegación, un magnetómetro y un espectrómetro de rayos gamma. Concebido para ir integrado a bordo del helicóptero AS350 de Airbus, este sistema permite detectar la presencia de metales en el suelo hasta una profundidad de 300 m para, llegado el caso, iniciar las operaciones de extracción minera.

OCEANÍA



Nº **1** LUGAR **Golfo Spencer, Australia**

GPS
-32.975742,
137.744155

SOCIEDAD

FREYSSINET

OPERACIÓN

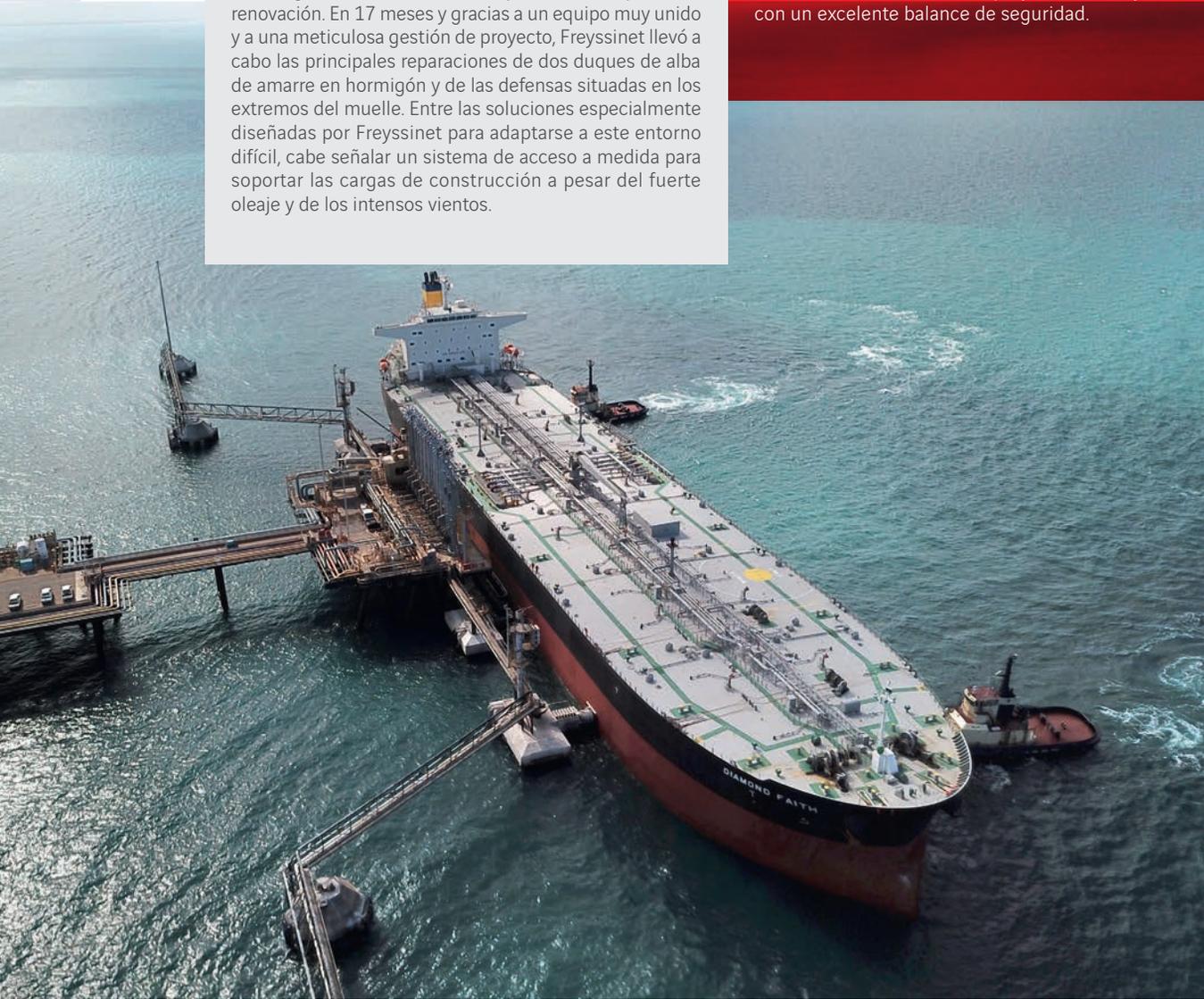
Puerto Bonython, un proyecto de reparación ejemplar

Puerto Bonython es un puerto de gran calado situado en el golfo Spencer, a 250 km al noroeste de la ciudad de Adelaide. Cuenta con un muelle de 2,5 km construido a principios de los años 80 para la exportación de los hidrocarburos refinados en una planta vecina. Dada su antigüedad, este muelle requería una importante renovación. En 17 meses y gracias a un equipo muy unido y a una meticulosa gestión de proyecto, Freyssinet llevó a cabo las principales reparaciones de dos duques de alba de amarre en hormigón y de las defensas situadas en los extremos del muelle. Entre las soluciones especialmente diseñadas por Freyssinet para adaptarse a este entorno difícil, cabe señalar un sistema de acceso a medida para soportar las cargas de construcción a pesar del fuerte oleaje y de los intensos vientos.

SEGURIDAD

Un proyecto bajo el signo de la seguridad

Las obras se llevaron a cabo en unas condiciones medioambientales y logísticas complejas, en una instalación de alto riesgo situada cerca de una reserva marina de renombre mundial. Al registrar 500 días sin accidentes, el proyecto concluyó con un excelente balance de seguridad.



Nº **2** LUGAR **Melbourne, Victoria, Australia**

GPS

-37.815068,
144.966925

SOCIEDAD



OPERACIÓN

Metro de Melbourne: una solución integrada de instrumentación y auscultación para los aspectos geotécnicos y medioambientales

Sixense obtuvo el contrato de instrumentación y auscultación de las obras preparatorias del importante proyecto del Metro de Melbourne. Dichas obras consisten principalmente en la excavación de dos pozos de 40 m de profundidad en el centro de la ciudad, a muy poca distancia de varios edificios prestigiosos de la misma. Tomando en cuenta este factor se optó por una solución completamente automática y Sixense desplegó una red de sensores inalámbricos para la totalidad de las mediciones geotécnicas, topológicas y medioambientales. Se empleó la plataforma Geoscope para la consolidación de datos y la elaboración de informes.



Nº **3** LUGAR **Perth, Australia Occidental, Australia**

GPS

-31.889837,
115.908551

SOCIEDAD



OPERACIÓN

Northlink WA: Terre Armée, pieza clave de un proyecto viario de gran envergadura

La Northlink WA, futura conexión vital entre Morley y Muchea en la periferia de Perth, beneficiará a la economía, a la industria y a los habitantes de la región. RECo Australia, filial local de Terre Armée, participó en el proyecto mediante el suministro de más de 30.000 m² de paneles TerraTilt® para tres estructuras de puente distintas, además de suministrar pantallas de contención anti ruido y dos pantallas temporales. Las soluciones Terre Armée supusieron un ahorro de material y de presupuesto, así como un recorte de los plazos, demostrando una vez más su eficacia y sostenibilidad.



Nº **4** LUGAR **Sídney, Nueva Gales del Sur, Australia**

GPS
-33.868820,
151.209296



OPERACIÓN

Autopista M5 WestConnex: aligerar el tráfico de Sídney

En Nueva Gales del Sur se está llevando a cabo WestConnex, un importante proyecto de infraestructuras cuyo objetivo es hacer más fluido el tráfico en los alrededores de Sídney. La autopista M5, muy congestionada en la actualidad puesto que lleva a la ciudad y al aeropuerto, duplicará su capacidad al acoger dos nuevas vías por sentido de la circulación. En el marco de este proyecto Menard realizó diversas obras de mejora de suelos, la instalación de una pantalla impermeable de 15.000 m² hasta 20 m de profundidad, *jet grouting*, el tratamiento de 20.000 m² de suelo por compactación dinámica (método RIC), la instalación de 1.500 m de pilotes de hélice continua 750 mm y la realización de Columnas de Módulo Controlado a lo largo de 21.500 ml. La apertura al público de la nueva M5 está prevista a principios de 2020.



Nº **5** LUGAR **Nueva Gales del Sur, Australia**

GPS
-25.552801,
132.188163



OPERACIÓN

Pacific Highway: modernizar un eje viario fundamental en el este de Australia

Con sus 1.025 km de longitud la Pacific Highway se extiende de Sídney a Brisbane a lo largo de la costa Pacífica. Decidida por el gobierno australiano y el de la región de Nueva Gales del Sur, la modernización de este eje viario concluirá en 2020. En el tramo que conecta Woolgoolga con Ballina, Bachy Soletanche Australia realiza importantes obras de pilotes. Se perforarán o hincarán nada menos que 1.100 pilotes para los 38 puentes simples y los 37 puentes dobles previstos en el marco del proyecto.



De: **Manuel Peltier,**
Presidente

A: **Todos**

Asunto: **Un año de crecimiento y de desarrollo de nuestras pericias**



Soletanche Freyssinet realizó en 2017 un volumen de negocios de 3.180 millones de euros*, lo que representa un crecimiento orgánico del 5%; una **progresión** impulsada por la buena dinámica del mercado mundial de la construcción.

Todo ello se debe a varios factores. En materia de infraestructuras urbanas y de transportes, las inversiones son importantes tanto en los países emergentes, que registran una recuperación, como en los países maduros. Debido a la falta de espacio, las grandes metrópolis se reconstruyen sobre sí mismas, las redes de transporte se amplían y se densifican, como sucede con el proyecto del Grand Paris Express en Francia. Esta búsqueda de espacio también lleva a construir cada vez más en altura, lo que comporta una multiplicación de proyectos de torres de gran altura en zona urbana. Por último, la transición energética y la demanda mundial en alza suponen numerosas inversiones en materia de equipamientos energéticos en todo el mundo. Estas tendencias subyacentes han sostenido al conjunto de nuestras actividades. El volumen de pedidos se mantuvo, en particular gracias a la dinámica de nuestras actividades de suelos: para construir, primero hay que lograr que los suelos sean edificables.

También hemos reforzado el posicionamiento en nuestros mercados gracias a la **adquisición de nuevas pericias**: nuestra cartera tecnológica se ha robustecido al incorporar a Carpi, líder mundial en estanqueidad de presas, y a ConeTec, especialista canadiense en reconocimiento de suelos. Además, hemos invertido de forma decidida en nuestros **equipamientos** con un doble objetivo: modernizar nuestros parques de maquinaria y dotarnos de máquinas de nueva generación con capacidades fuera de serie para encarar con éxito desafíos complejos como el proyecto de extensión del aeropuerto de Hong Kong. Por último, el Grupo prosigue con su transformación **digital**, tanto para responder a sus propias necesidades como para ofrecer nuevos servicios a sus clientes del mundo de la construcción, a través de la marca Sixense. La aplicación Digital Site abre así la vía a las «obras sin papel» y suprime las tareas de escaso valor añadido, lo que redundará en última instancia en una mejor productividad de las obras.

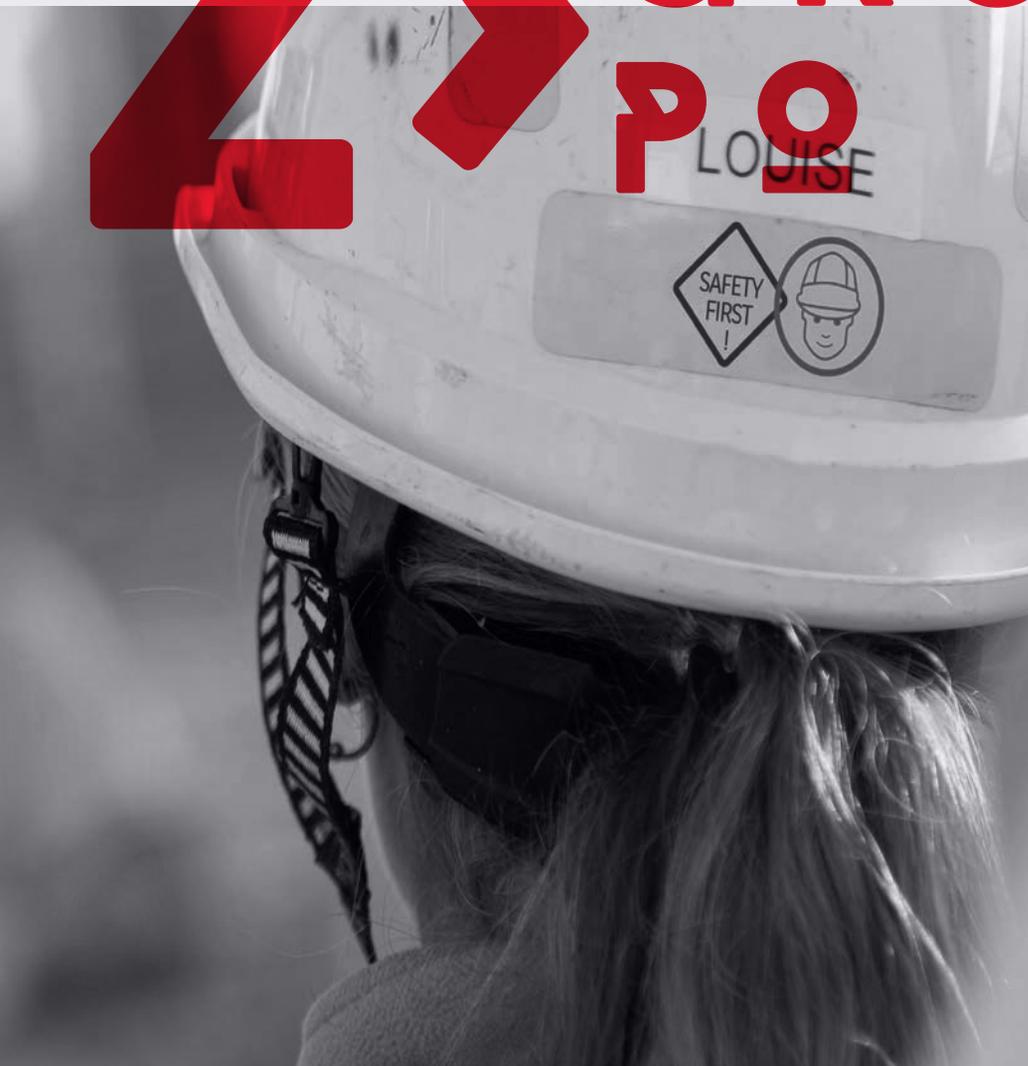
Nuestro trabajo de fondo sobre la **seguridad** de nuestro personal prosiguió en 2017 con un sinnúmero de iniciativas en todas nuestras entidades por todo el mundo. La campaña anual «la seguridad está en sus manos» prestaba una atención particular a las lesiones en las manos; gracias a ella surgieron soluciones innovadoras y se pudieron valorizar las iniciativas de nuestros equipos que a diario se enfrentan a este riesgo en nuestras obras.

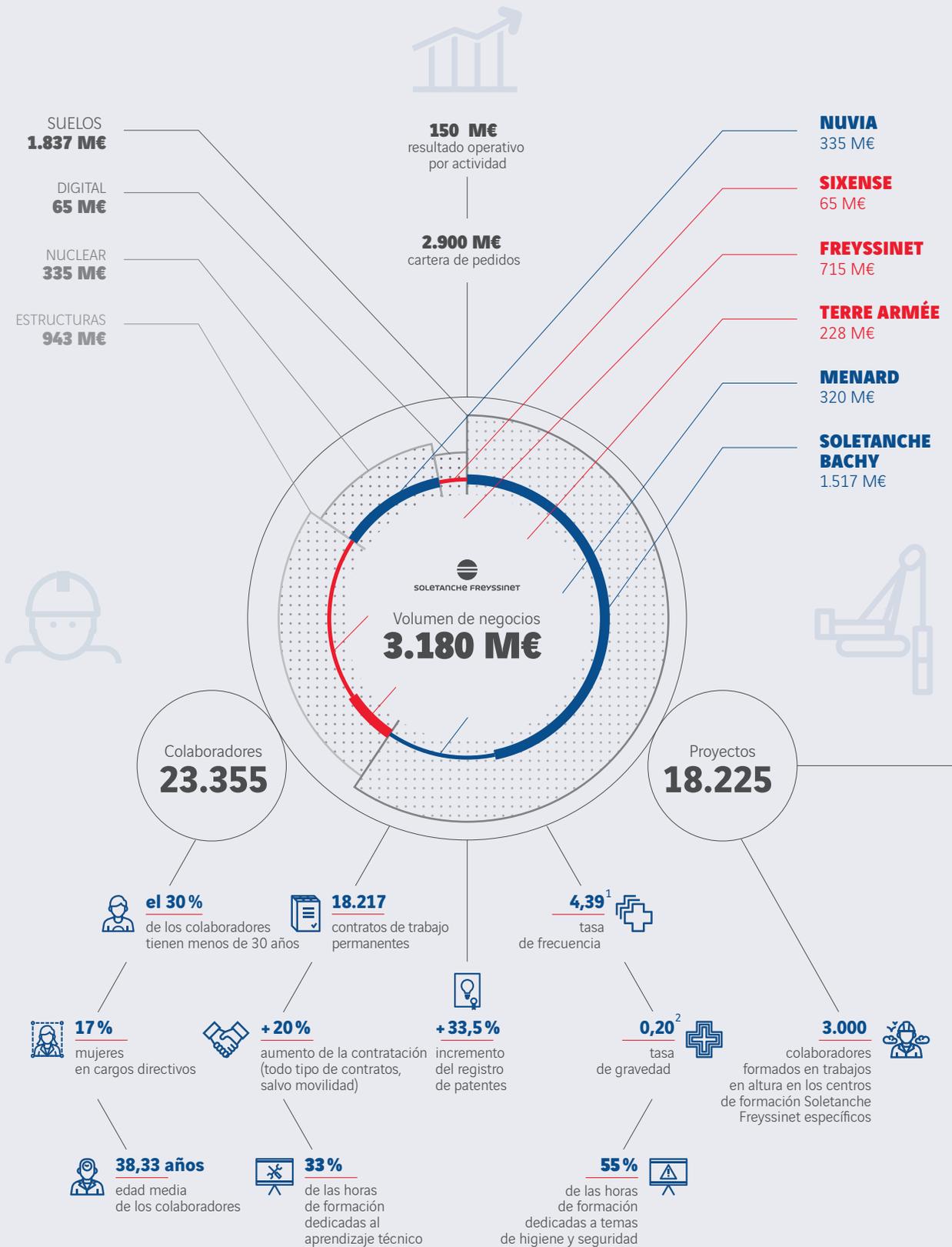
Para acompañar nuestro crecimiento hemos invertido y seguiremos invirtiendo en el **desarrollo de nuestros recursos humanos**. Debemos incrementar las contrataciones y reforzar la formación de nuestro personal en todo el mundo para hacer frente a unas necesidades cada vez mayores, promoviendo así nuestra cultura de empresa basada en la autonomía, en la responsabilización y en la toma de iniciativas.

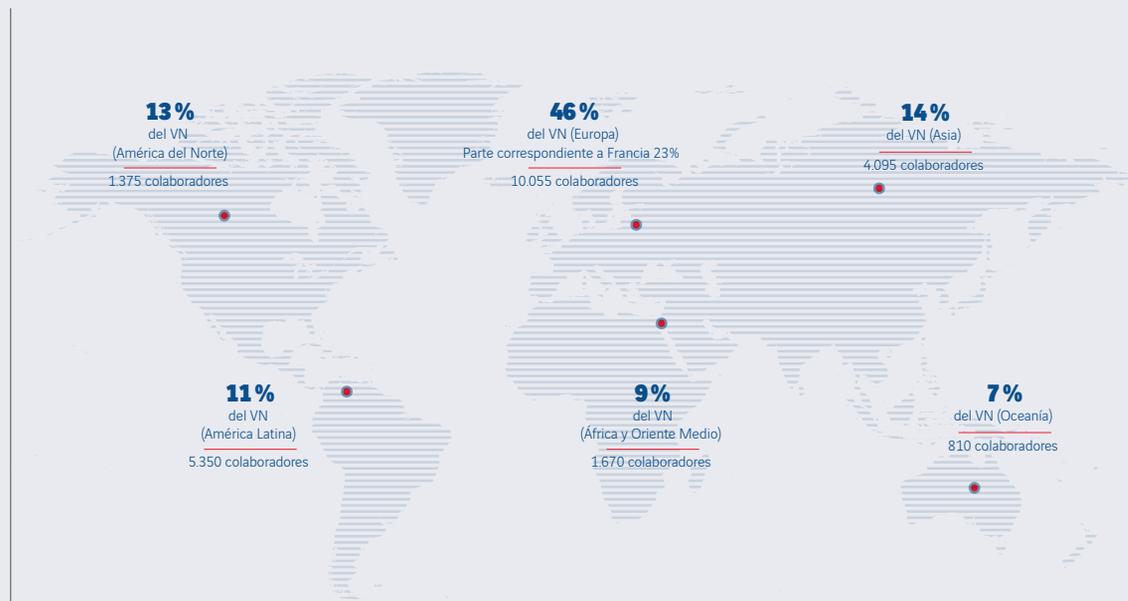
Apoyándonos en la **riqueza y la complementariedad de nuestras pericias**, en la amplitud de nuestra red de implantaciones en todo el mundo y en el **compromiso constante de nuestros equipos al servicio de sus clientes**, encaramos el futuro con confianza.

* Según las normas NIIF.

2 > GRU - PO







80 países de implantación **120** países de explotación **100** nacionalidades **+ de 10** idiomas

- Alemania
- Arabia Saudita
- Argelia
- Argentina
- Australia
- Azerbaiyán
- Bélgica
- Botswana
- Brasil
- Brunei
- Bulgaria
- Camerún
- Canadá
- Catar
- Chile
- China
- Colombia
- Corea del Sur
- Costa Rica
- Egipto

- Emiratos Árabes Unidos
- Eslovaquia
- Eslovenia
- España
- Estados Unidos
- Filipinas
- Francia
- Georgia
- Grecia
- Guatemala
- Honduras
- Hong Kong
- Hungría
- India
- Indonesia
- Irlanda
- Italia
- Japón
- Jordania
- Kazajistán

- Kenia
- Kuwait
- Líbano
- Luxemburgo
- Macao
- Macedonia
- Malasia
- Marruecos
- México
- Mónaco
- Mozambique
- Namibia
- Nicaragua
- Nueva Zelanda
- Omán
- Pakistán
- Panamá
- Países Bajos
- Perú
- Polonia

- Portugal
- Reino Unido
- República Checa
- Rumanía
- Rusia
- Salvador
- Serbia
- Singapur
- Suazilandia
- Sudáfrica
- Suecia
- Suiza
- Tailandia
- Trinidad y Tobago
- Turquía
- Ucrania
- Uruguay
- Venezuela
- Vietnam

Árabe y lenguas de Oriente Medio

2.240 colaboradores

Lenguas asiáticas

2.880 colaboradores

Inglés

5.382 colaboradores

Francés

5.177 colaboradores

Lenguas eslavas y alemán

1.545 colaboradores

Español, portugués y lenguas latinas

6.131 colaboradores

1 - número de accidentes de trabajo con baja x 1.000.000/número de horas trabajadas. / 2 - número de días de baja por accidente de trabajo x 1.000/número de horas trabajadas.



M.P



MANUEL PELTIER
Presidente
Soletanche Freyssinet

C.D



CHRISTOPHE DAUCHY
Director general
Soletanche Bachy

P.N



PATRICK NAGLE
Director general
Freyssinet

B.L



BRUNO LANCIA
Director general Nuvia
Director general Sixense

X.P



XAVIER PLANCHON
Director de recursos humanos
Soletanche Freyssinet

S.A



STÉPHANE ABRY

Director general delegado
Soletanche Bachy

M.L



MARC LACAZEDIEU

Director general
Menard

V.O



VINCENT OUDIN

Director general
Terre Armée

M.d'A



MARINE d'ANTERROCHES

Directora de comunicación
Soletanche Freyssinet

M.D



MARK DEARY

Director administrativo
y financiero
Soletanche Freyssinet

L.A



LORENZO ALESSI

Director de calidad,
seguridad y medio ambiente
Soletanche Freyssinet

Para el Grupo la búsqueda de excelencia se materializa en compromisos concretos, innovando en nuestros proyectos, potenciando el desarrollo de nuestros colaboradores, mejorando la seguridad de nuestras obras y protegiendo el medio ambiente. A continuación analizamos las iniciativas más destacadas de 2017.

Innovación

COMPROMISO



Nuevos avances en nuestras tecnologías emblemáticas

Cada proyecto es un desafío al que se enfrentan nuestros equipos para superar sin cesar los límites de la técnica con el objetivo de alcanzar mayores cotas de seguridad y eficiencia. Estos idean y ponen en práctica soluciones innovadoras en materia de métodos, procedimientos, máquinas, materiales, tecnologías de medición, etc. Soluciones siempre adaptadas a los condicionantes de los proyectos. Se trata de una dinámica de innovación basada en una escucha atenta de los clientes, así como del personal sobre el terreno; sin olvidar las colaboraciones fructíferas entre filiales y las alianzas entabladas con numerosos socios, start-ups y laboratorios de investigación por todo el mundo.

SUPERAR SIN CESAR LOS LÍMITES DE LA TÉCNICA

Ganar en eficiencia y en seguridad

- ★ Freyssinet ha concebido un nuevo sistema de protección de tirantes apto para resistir hasta tres horas un fuego de 1.000 °C, un desempeño único en el mercado.
- ★ Terre Armée ha establecido una asociación con el IFSTTAR para el desarrollo de muros de sostenimiento de protección de las infraestructuras contra las caídas de bloques rocosos en las regiones montañosas, una innovación en la actividad principal de Terre Armée que permite sacar el mayor partido a la interacción entre el suelo y la estructura.
- ★ Con el objetivo de crear unos efectos de pretensado más sencillos, más rápidos y menos costosos de realizar, Freyssinet ha desarrollado un sistema de pretensado que emplea aceros con memoria de forma.
- ★ Para ganar en seguridad, facilitar las operaciones de obra y reducir las cantidades de hormigón y de acero utilizados, Freyssinet y Soletanche Bachy idearon juntos un nuevo sistema de pretensado de pantallas de hormigón basado en cables menos voluminosos y anclajes de pequeñas dimensiones en hormigón reforzado con fibras de alta resistencia.
- ★ Nuvia ha diseñado en colaboración con el CEA un generador de imágenes gamma de última generación: NuVISION. Esta cámara de espectrometría gamma portátil

produce una imagen en tiempo real y permite observar fuentes radioactivas móviles. Una herramienta única en su género para los equipos de radioprotección y de intervención rápida en emplazamientos sensibles.

Digitalización de las actividades y big data

Todas las entidades, comenzando por Sixense cuya pericia principal gira en torno a ese tema, participan activamente en el eje estratégico de la transformación digital de los proyectos. La explotación y valorización de los datos provenientes de nuestras operaciones es una importante apuesta, en particular en el ámbito geotécnico. El uso de técnicas y procedimientos genera un ingente volumen de información, además del proveniente de maquinaria y equipos. Así, por ejemplo, en el proyecto de ampliación del aeropuerto de Hong Kong (véase pg. 39) en el que se han desplegado 16 máquinas, Soletanche Bachy ha puesto en práctica un sistema de datos inédito basado en el monitoreo de las perforaciones en tiempo real. El seguimiento riguroso e inmediato de la producción beneficia directamente al cliente, así como a los equipos para pilotar y analizar la producción. En el caso de Menard, la adquisición de los datos pasa, entre otras cosas, por el diseño de instrumentaciones específicas para ciertas técnicas como la compactación dinámica y por la modernización de los sistemas de supervisión. Se trata de saltos tecnológicos necesarios que, en última instancia, suponen contar con más medios para optimizar los procesos de estudio, diseño y producción, aportar mayor fiabilidad a la presentación de informes, realizar un mantenimiento predictivo de nuestra maquinaria, garantizar la trazabilidad de nuestras operaciones, etc. De este modo mejoramos significativamente la calidad y la seguridad de nuestras obras, lo que redundará en beneficio de nuestros clientes.

Premios de la Innovación Soletanche Freyssinet 2017

Entre los 34 galardonados de esta edición destacan los siguientes:

- ★ Terre Armée, India: TechRevetment®, un sistema innovador de protección contra la erosión de las márgenes.
- ★ Soletanche Bachy, Reino Unido: «Casa interactiva» - demostración 3D de los sistemas de cimentaciones agrupados de Roger Bullivant.
- ★ Sixense, Francia: Visita de Gestión Móvil - versión móvil de ScanPrint® para el monitoreo y mantenimiento del patrimonio de la SNCF Gares & Connexions.

Medio ambiente

COMPROMISO



Nuevas ofertas para anticipar los riesgos

Reducir la huella medioambiental de nuestros proyectos es un aspecto crucial de cómo entendemos el ejercicio de nuestras actividades especializadas. En cada proyecto y desde su concepción, nuestra misión consiste en optimizar el diseño, los métodos y las obras para hacer un uso eficiente de los recursos. «Construir de otro modo» es un concepto que está inserto en nuestro ADN y es la motivación profunda que impulsa a nuestras oficinas de estudios integradas, responsables de idear las soluciones más eficaces e innovadoras por lo que respecta a los retos y condicionantes del proyecto.

Descontaminación, protección de las infraestructuras, reconocimiento de suelos: nuestras soluciones se enriquecen

Como expertos en terrenos y operaciones complejas, desarrollamos nuevas soluciones para prevenir los riesgos. Frente a los impactos del cambio climático (erosión, fenómenos gravitatorios, inundaciones...) los equipos de Terre Armée trabajan con el objetivo de optimizar las soluciones existentes e innovar para

proteger las infraestructuras. Menard ha consolidado su saber hacer en materia de reconocimiento de suelos mediante la adquisición de la sociedad canadiense ConeTec. También ha reforzado su posicionamiento por lo que se refiere a descontaminación con la creación de la marca Remea. Dicha actividad se ha desarrollado en 2017, en particular en el marco de las obras en una antigua fábrica de producción de colorantes textiles en Huningue (Francia) y en el marco de proyectos de infraestructuras en Polonia o para el Grand Paris.

«CONSTRUIR DE OTRO MODO» ES NUESTRO ADN

EOLESENSE®: una tecnología eficiente para anticipar el impacto acústico de las torres eólicas

Por su parte Sixense ha desarrollado una nueva tecnología patentada que revoluciona las prácticas en los estudios de impacto acústico de parques eólicos. La tecnología EOLESSENSE® se utiliza en la fase inicial de lanzamiento del proyecto para realizar mediciones en tiempo real de la actividad acústica en la zona geográfica en cuestión, simular el impacto de las torres eólicas en dicho lugar y eliminar así los obstáculos para el desarrollo de este tipo de instalaciones.

Seguridad

COMPROMISO



Formaciones específicas y compromiso de la dirección

Llevar a cabo nuestras operaciones garantizando las mejores condiciones de seguridad para nuestros colaboradores, nuestros socios y nuestros subcontratistas es nuestro principal objetivo. La prevención de riesgos y la cultura de la seguridad están pues plenamente integradas en nuestros métodos de trabajo desde la fase de diseño del proyecto, y en nuestras obras, en nuestros talleres, en nuestras plantas y en nuestras agencias. Obramos para reforzar la responsabilidad individual y colectiva con el objetivo de convertir la seguridad en un comportamiento habitual y cotidiano.

orientada a los accidentes en las manos y articulada en torno a un vídeo, reuniones y presentaciones en las obras, con la participación en ocasiones de las familias así como un concurso de innovación para intercambiar las mejores prácticas.

Prevenir el riesgo viario mediante la formación

El riesgo viario ha sido objeto de una atención particular: los conductores de vehículos se benefician de un programa de formación completo que combina *e-learning* y formación práctica. Dando continuidad al compromiso adquirido en 2016 para reducir los accidentes relacionados con las caídas en altura, ya hemos abierto 10 centros de formación internos especializados en trabajos en altura en tres continentes, en los que se han formado cerca de 3.000 colaboradores.

Reforzar la gestión de la seguridad mediante un enfoque colaborativo

Las entidades también son muy activas en la materia: Soletanche Bachy ha revisado su itinerario de integración para hacer mayor hincapié en la seguridad. Freyssinet ha desarrollado un «Contrato de Seguridad» que hace partícipes a las filiales locales de una iniciativa colaborativa y personalizada para progresar en su gestión de la seguridad. Se han sistematizado asimismo las *PreStart Meetings* en las obras a través del refuerzo de soportes de formación en el campo de la animación (vídeo y folleto pedagógico).

LA SEGURIDAD: NUESTRA PRIORIDAD COTIDIANA

Concienciar a los colaboradores de los riesgos de accidentes en las manos

Llevamos a cabo regularmente acciones de concienciación en torno a los principales riesgos: en 2017 lanzamos una campaña de Grupo denominada «Manos a las obras»

Solidaridad

COMPROMISO



Un compromiso sobre el terreno

Allí donde intervenimos perseguimos el objetivo de abrir nuevas vías para fomentar el crecimiento de nuestros colaboradores y lograr que nuestros proyectos sean fuente de oportunidades para todos. Nuestros directivos están firmemente comprometidos para dar vida a los valores de solidaridad y de desarrollo de las personas según los principios de la carta ética del Grupo.

«Juntos Vamos a la escuela» para luchar eficazmente contra el analfabetismo

En Colombia, el 17% de los empleados no prosiguieron sus estudios más allá de la escuela primaria y el 12% tiene algún grado de analfabetismo, total o parcial. Soletanche Bachy creó «Juntos Vamos a la escuela», un programa de aprendizaje acelerado, estructurado en 80 horas de clases

impartidas por profesores especializados y actividades culturales. En el año 2017, 31 operarios participaron en el programa y contaron con el apoyo de un mentor dentro de la empresa. Los resultados son patentes: mejoran sus competencias, el número de accidentes disminuye y su inserción se ve facilitada.

Fomentar la inserción en colaboración con una asociación caritativa

En Reino Unido, en el marco del Thames Tideway Tunnel, Soletanche Bachy se sumó al programa de preconstrucción propiciado por Thames Reach, una asociación caritativa que ayuda a las personas sin hogar y a las personas en situación de vulnerabilidad a encontrar un empleo. Quince personas obtuvieron un contrato en prácticas y doce fueron contratadas por sociedades de Tideway, 5 de ellas en la sección Este.

TODA NUESTRA ATENCIÓN PUESTA EN EL DESARROLLO DE NUESTROS COLABORADORES

Una iniciativa que implica asimismo a cada filial que se compromete a revisar y actualizar sus procesos antes de formar a sus colaboradores sobre esta base de prácticas compartidas. En 2017 el despliegue de Orchestra se amplió a todos los continentes, a nuevos perfiles y nuevas ofertas: en el caso de Soletanche Bachy, doce nuevos países se sumaron al programa; Freyssinet lo abrió a los jefes de obra tras haber formado a todos los responsables de puestos de supervisión o gestión de proyecto; Terre Armée lo personalizó a sus líneas de productos. Orchestra supone una valorización de los colaboradores y un valor añadido para nuestros clientes: es una «marca de fábrica» destinada a aportar cada vez mayor eficacia y eficiencia en la gestión de nuestros proyectos.

Recurso humanos

COMPROMISO



Aceleración de la formación, diversificación de los itinerarios

En 2017 el Grupo ha seguido invirtiendo en sus recursos humanos según los principales ejes de su estrategia: incentivar la contratación y los itinerarios de integración, promover el desarrollo profesional de sus colaboradores e incrementar sus competencias, además de potenciar la movilidad en las mejores condiciones. Su ambición es ofrecer perspectivas profesionales estimulantes y diversificar las misiones.

La movilidad y la formación se refuerzan en todo el Grupo

Estas oportunidades de intercambio entre especialidades, filiales y continentes son una riqueza para nuestros colaboradores y nuestras empresas, como constató Nuvia al realizar en su seno en torno a cuarenta iniciativas de movilidad. El esfuerzo de formación ha ido de la mano del crecimiento de la actividad del Grupo: las formaciones relativas a las operaciones o sobre aspectos de gestión y dirección se han intensificado en la Freyssischool, la Nuvia Academy o Sixsense Formation.

Orchestra: el año del despliegue en todos los niveles

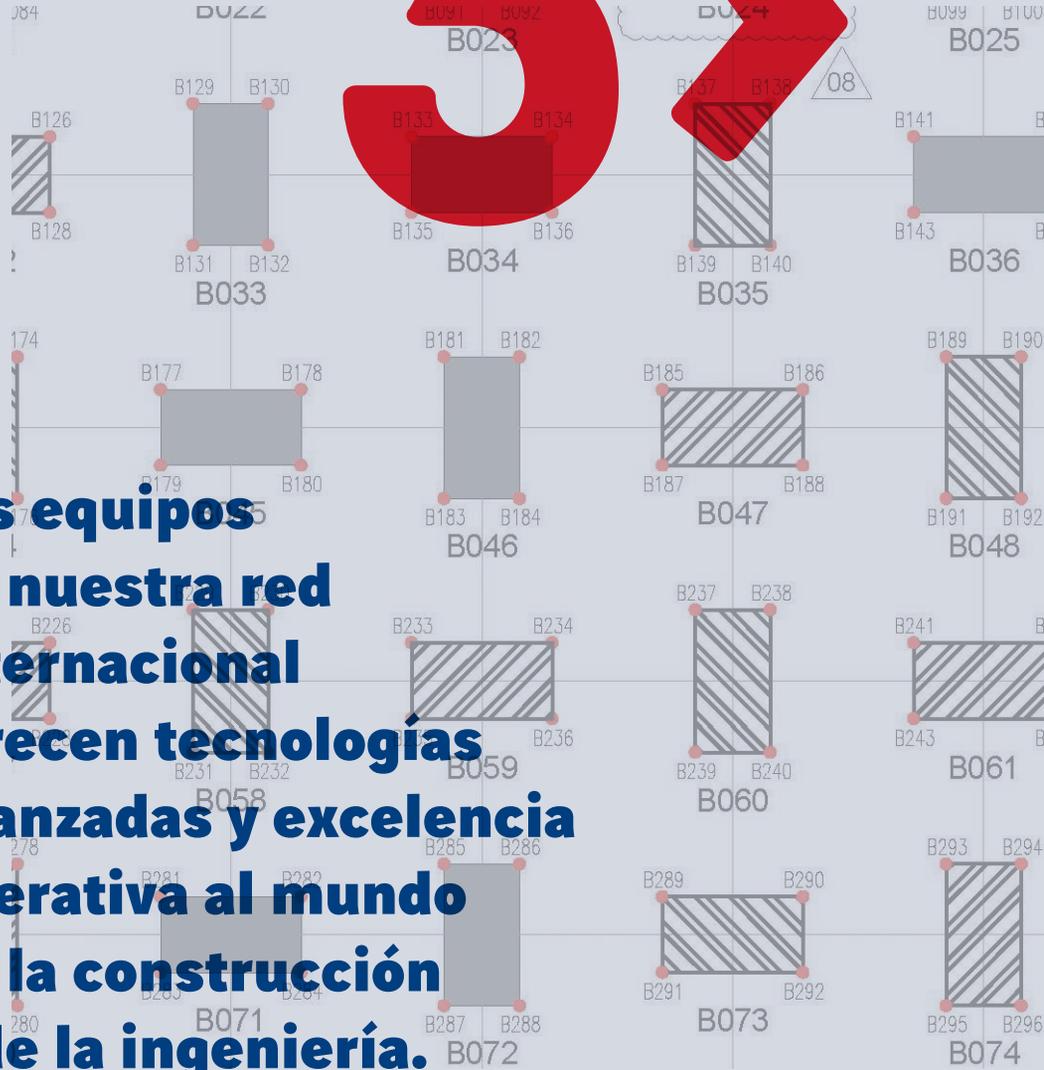
Este programa formativo integrado, diseñado para el área "Dirección de Proyectos", es común a todas las entidades. Su objetivo consiste en reforzar las capacidades de los responsables de proyecto, respecto a su preparación y ejecución, según los estándares de excelencia del Grupo.

Formaciones innovadoras en actividades técnicas

La articulación de formaciones específicas, diseñadas a nivel interno, va acompañada de herramientas innovadoras que abren nuevos horizontes para el aprendizaje de nuestras actividades y el dominio de nuestro saber hacer. Bessac ha desarrollado el primer simulador de realidad virtual para la instalación de dovelas (ViSAS), operación clave de la construcción de túneles con tuneladora. Soletanche Bachy ha creado el primer simulador de manejo de grúa Hidrofresa®. Estos estimulantes entornos virtuales, basados en la puesta en situación, hacen posible impartir una formación al mismo tiempo más completa, más segura y más rápida y aumenta el atractivo de la profesión para los jóvenes. Destinadas a los nuevos operarios o al perfeccionamiento de los más experimentados, está previsto que estas formaciones se desarrollen a mayor escala, aplicándolas en particular a otros tipos de dispositivos o de operaciones.

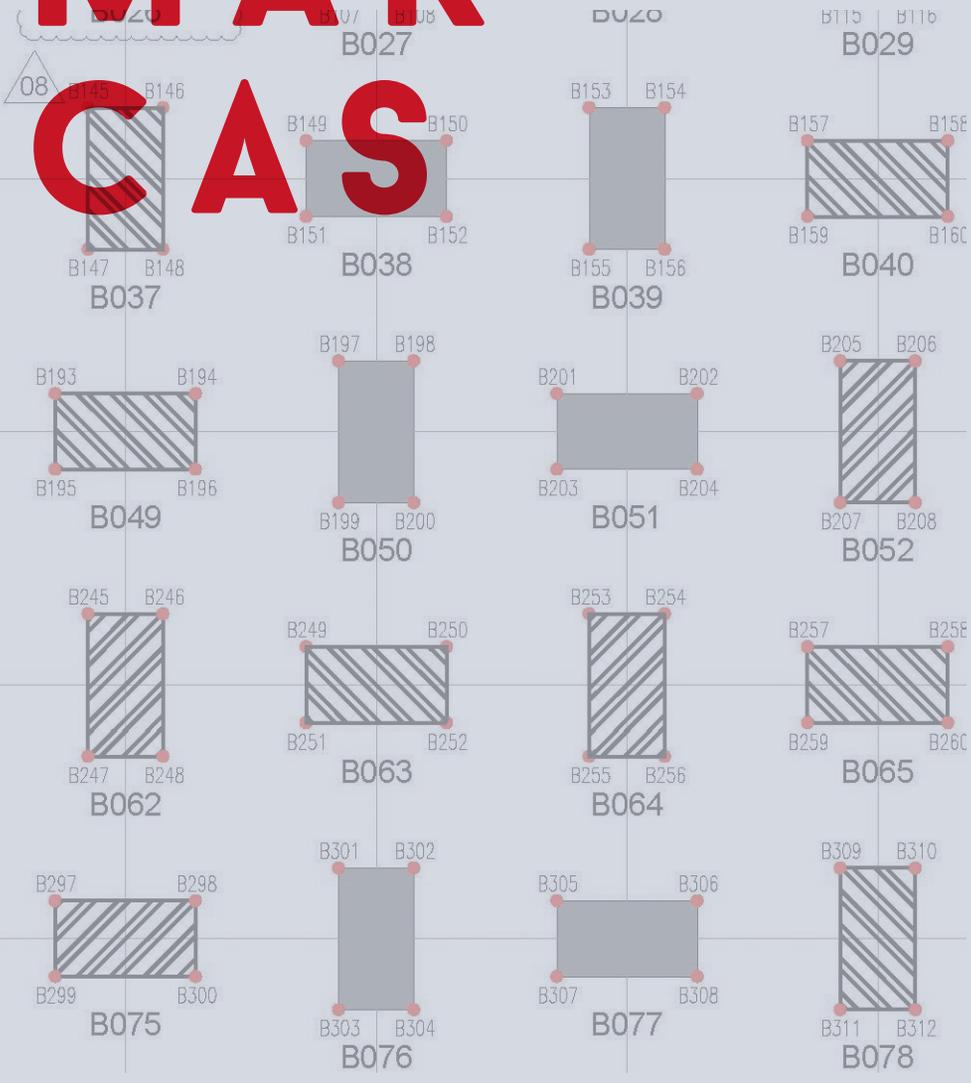
3

**Los equipos
de nuestra red
internacional
ofrecen tecnologías
avanzadas y excelencia
operativa al mundo
de la construcción
y de la ingeniería.**



MAR -

CAS



ACTIVIDAD

La referencia mundial en cimentaciones y tecnologías del suelo

Soletanche Bachy aporta tanto sus competencias polivalentes de gestor de obra en el marco de grandes proyectos de infraestructuras, como las propias de especialista que domina procedimientos geotécnicos, cimentaciones especiales, obras subterráneas, obras marítimas y mejora de suelos.

ESPECIALIDAD

CIMENTACIONES

VOLUMEN DE NEGOCIOS

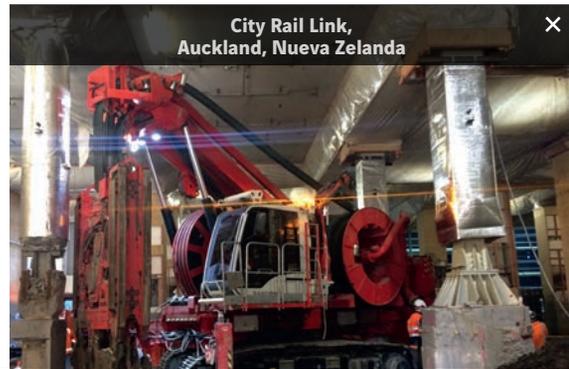
1.517 M€

COLABORADORES

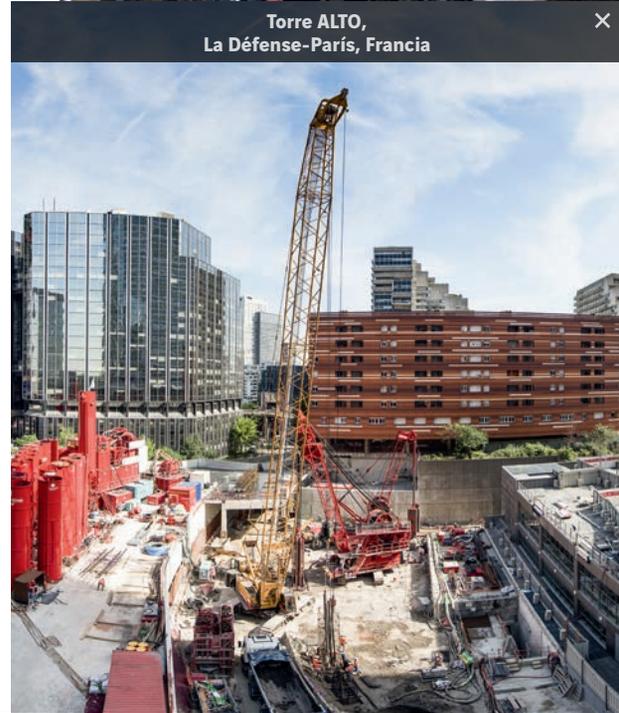
10.215

CARTERA DE PEDIDOS

- Presa de Portage Lakes, Ohio, Estados Unidos
- Carretera A019, circunvalación de la ciudad de Córdoba, Argentina
- Tramo entre las estaciones Pont de Sèvres y Fort d'Issy - Vanves - Clamart, Francia
- Trans Adriatic Pipeline, Albania
- Tren de alta velocidad y estación de metro para el nuevo aeropuerto de Estambul, Turquía
- Distrito financiero Parramatta Square, Australia



City Rail Link,
Auckland, Nueva Zelanda



Torre ALTO,
La Défense-París, Francia



Puerto de Brighton, Trinidad y Tobago

De: **Christophe Dauchy, Director general**
Asunto: **Re: Tres preguntas a...**

¿Cómo se comportaron sus mercados en 2017?

En todo el mundo el crecimiento económico y el aumento de la población urbana han sustentado la demanda residencial y de infraestructuras industriales o comerciales. Además, desde hace ya varios años, la movilidad se ha convertido en un aspecto central para las grandes metrópolis, lo que impulsa el desarrollo de nuevas líneas de metro o de tranvía. En este contexto, en 2017 los equipos de Soletanche Bachy supieron responder a las expectativas de sus clientes proponiéndoles soluciones innovadoras y adaptadas. La progresión del volumen de negocios del Grupo es muestra de ello. La actividad fue especialmente fructífera en los grandes proyectos de infraestructuras como el emblemático Grand Paris o el de la extensión del aeropuerto de Hong Kong por no citar más que dos ejemplos.

¿Esta combinación entre grandes proyectos y otros de carácter local es una de las claves de la solidez del Grupo?

Efectivamente, velamos por mantener una cartera de pedidos equilibrada y que refleje nuestro modelo estratégico basado en un enfoque local / global. Nuestra cartera está orientada por los dos pilares de nuestra organización. Por un lado, nuestras filiales locales que con frecuencia llevan a cabo «pequeños» proyectos; están firmemente arraigadas en sus mercados e intervienen lo más cerca posible de sus clientes. Por otro lado, Soletanche Bachy International que realiza grandes proyectos en todo el mundo y dirige el desarrollo de nuestra actividad hacia nuevos ámbitos como las obras marítimas, o a determinados segmentos de mercado como las presas o el entorno nuclear. Se trata de dos enfoques complementarios que confieren a nuestro modelo una gran solidez.

¿Cuál es LA prioridad para 2018 y más allá?

Una de nuestras prioridades es reforzar y mejorar la relación que tenemos con nuestros clientes. Debemos dotarnos de los medios necesarios para conocerlos y comprenderlos mejor con el fin de responder de forma aún más pertinente a sus expectativas. Las herramientas digitales nos pueden ayudar a ello pero se trata ante todo de una actitud que hay que cultivar. Mejorar «la experiencia del cliente» es cosa de todos y es uno de nuestros objetivos principales.

Franqueamiento del Río de Galets,
La Reunión



Estación Whitechapel,
Londres, Reino Unido



**UNO DE
NUESTROS
OBJETIVOS
PRINCIPALES:
LA EXPERIENCIA
DEL CLIENTE**



ACTIVIDAD

Actor clave del reconocimiento, la mejora y la descontaminación de suelos

Menard desarrolla soluciones de cimentaciones basadas en las tecnologías de mejora y de refuerzo de suelos. Los tratamientos desplegados permiten un ahorro frente a las cimentaciones profundas usadas tradicionalmente para sustentar las obras de superficie. El Grupo interviene en todo el ciclo de vida de una infraestructura, ofreciendo asimismo su pericia en reconocimiento y descontaminación de suelos a través de sus marcas ConeTec y Remea.

ESPECIALIDAD

MEJORA DE SUELOS

VOLUMEN DE NEGOCIOS

320 M€

COLABORADORES

1.200

CARTERA DE PEDIDOS

- Proyecto I-295 Direct Connection - Camden County, (NJ), Estados Unidos
- Malecón de la Avenida del Río, Barranquilla, Colombia
- Desarrollo del Puerto de Brest, Francia
- Proyecto South Spine, Abu Dabi, Emiratos Árabes Unidos
- Metro de Sídney, Australia
- Descontaminación de suelos en Huningue, Francia

Autopista TH169 - proyecto Nine Mile Creek, Minnesota, Estados Unidos



Zona de almacenamiento para Latam, Bogotá, Colombia



Zona franca del área industrial este de Puerto Said, Egipto





Nuevo centro comercial Palmas Altas, Sevilla, España



NUESTRO VALOR: SIM- PLIFICAR LA COM- PLEJIDAD

De: **Marc Lacazedieu, Director general**

Asunto: **Re: Tres preguntas a...**

¿Ha sido 2017 un año de crecimiento para Menard?

Yo hablaría incluso de un excelente año de crecimiento orgánico en Europa, Oriente Medio, América Latina, y en menor medida en Asia y Australia. El parón observado en América del Norte se produce tras varios años de resultados excepcionales. En todos esos mercados el auge de nuestras actividades se ha visto impulsado por algunos grandes proyectos, pero también y sobre todo por el trabajo de fondo que hemos llevado a cabo allí. El firme arraigo de nuestras filiales en los territorios nos garantiza un volumen de proyectos recurrentes.

¿Cómo ha evolucionado el perímetro de sus actividades?

Realizamos una importante adquisición al comprar en octubre la sociedad canadiense ConeTec, especializada en reconocimiento de suelos. Por otro lado, nuestro posicionamiento en el mercado de la descontaminación se ha visto reforzado gracias a la creación de la marca Remea. Así pues Menard se estructura ahora en torno a tres grandes líneas de actividad complementarias. ConeTec efectúa el reconocimiento de suelos necesario para dimensionar proyectos como depósitos de sedimentación de lodos provenientes

de la industria minera. La empresa realiza la mayor parte de su actividad en Canadá, en Estados Unidos y en Sudamérica pero tiene mercados potenciales en todos los continentes. La actividad histórica de Menard, la mejora de suelos, se apoya en unas treinta filiales en todo el mundo. Por último, la actividad de Remea, es decir la descontaminación de suelos, está abocada a desarrollarse en los países que cuentan con normas y regulación en materia de descontaminación; fuera de Francia, estamos presentes en este ámbito en Australia y en Polonia. Vamos a potenciar estas tres actividades más allá de sus fronteras actuales apoyándonos en la red de Menard.

¿Cuál es el valor añadido común de estas actividades?

La capacidad de simplificar la complejidad. Las características de un suelo nunca pueden conocerse ni cualificarse a la perfección. Nosotros sabemos gestionar esta complejidad y proponer a nuestros clientes soluciones sencillas para hacerle frente. Algo que se sustenta en las grandes inversiones realizadas en I+D. Las «colmenas» Menard, iniciativa de innovación colaborativa lanzada en 2016, llevaron el año pasado a la identificación de varios temas clave en los que estamos trabajando con miras a reforzar nuestra oferta de técnicas eficientes a un precio competitivo.

El líder mundial de las obras de contención

El grupo Terre Armée, creador de la técnica del suelo reforzado, posee una experiencia sin par en materia de terraplenes reforzados y en la interacción suelos-estructuras. Sus técnicas son de aplicación en ámbitos tan variados como las carreteras y autopistas, el ferrocarril, la industria, el medio ambiente o la ingeniería civil hidráulica.

RETAIN, CROSS, PROTECT

228 M€

890

- Christchurch Northern Corridor, Nueva Zelanda
- Estabilización de taludes y reconstrucción de carretera, Tindharia, India
- Rampas de acceso en Tierra Armada®, Kearn Extension Project, Canadá
- Proyecto viario de Stone Oak Parkway, Texas, Estados Unidos
- Campus Médico Ikitelli, Estambul, Turquía
- Rampas de acceso y obras de contención del TER de Dakar, Senegal

INVERTIR DECIDI- DAMENTE EN NUESTRA DIMENSIÓN INDUSTRIAL

Segunda carretera de acceso a Iquique,
Alto Hospicio, Chile



Muros de Tierra Armada® en la Línea de Alta Velocidad (LGV) París - Burdeos, Francia



Autovía, Da Nang-Quang Ngai,
Vietnam



Paramentos personalizados para los muros de Tierra Armada®
de la autopista de Horseshoe, Dallas, Texas, Estados Unidos



Intersección de autopistas, Macleod Trail y 162nd
Avenue, Calgary, Canadá



De: **Vincent Oudin, Director general**
Asunto: **Re: Tres preguntas a...**

¿Cómo ha evolucionado la actividad de Terre Armée en 2017?

Los volúmenes de negocios han progresado en todas las regiones del mundo donde estamos presentes con excepción de Europa. Lo mismo se puede decir de nuestras tres líneas de actividad. *Retain*, es decir las soluciones de contención que representan más del 80% de la actividad global, y *Cross*, las soluciones de franqueamiento que representan más del 10%, se ven impulsadas por la dinámica mundial de construcción de infraestructuras. *Protect*, es decir la protección contra riesgos medioambientales (caídas de rocas, avalanchas, erosión costera o fluvial, etc.), es un campo en el que las necesidades y las inversiones crecen rápidamente y donde Terre Armée se posiciona con fuerza en la actualidad. En estos tres mercados tenemos grandes aspiraciones de desarrollo en cuanto a diversificación e implantaciones geográficas.

En ese marco estratégico, ¿cuáles son sus prioridades de acción?

Ante todo, sacar partido a nuestra posición de líder mundial, a nuestra presencia en unos cuarenta países y a nuestro saber hacer colectivo con el fin de responder mejor a las expectativas de nuestros clientes independientemente del país en que se encuentren. Estamos trabajando en la organización de una red de innovación a escala internacional, en la optimización y la homogeneización de nuestras herramientas y métodos de ingeniería y de compra, en la puesta en marcha de una comunicación más interactiva con nuestros clientes y socios; todos "proyectos" sumamente ligados a la transformación digital de nuestra empresa. Un cuarto eje se refiere a la dimensión industrial de nuestra actividad: cada vez fabricamos en mayor medida los materiales y equipos que utilizamos en las obras. Se han previsto cuantiosas inversiones a partir de 2018 para ampliar nuestras fábricas ya existentes o para abrir nuevas plantas.

¿En qué sentido se distingue la oferta de Terre Armée de la competencia?

Creamos valor porque proponemos y construimos soluciones lo más globales posibles. Los clientes no vienen a comprar nuestros productos *off-the-shelf* sino que quieren soluciones que integren al mismo tiempo productos, servicios e ingeniería. En nuestras actividades damos una gran importancia al *value engineering* o ingeniería del valor: ante un problema, optimizamos la solución para que el cliente salga ganando. No me cabe duda de que es en ese terreno donde los equipos de Terre Armée hacen un mejor uso de sus competencias.

La referencia mundial en construcción y reparación de estructuras

Pretensado, métodos de construcción, estructuras cableadas, dispositivos de obra, refuerzo estructural, reparación de hormigones, protección de armaduras, protección parasísmica y mantenimiento especializado. Freyssinet pone sus especialidades al servicio de dos actividades: la construcción y la reparación.

CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN

715 M€

8.200

- Refuerzo del puente P2 del Aeropuerto de Orly, Francia
- Rehabilitación del muelle de Kpémé, Togo
- Viaductos Ihsaniye y Kalyon, Turquía
- Presa de Rogun, Tayikistán
- Puentes atirantados de Phuoc Khanh y de Binh Khanh, Vietnam
- Viaducto San Martín, Argentina

INNOVACIÓN, ESCUCHA ACTIVA, PRO- ACTIVIDAD

Reparación de la presa de Mesches, Francia



Reparación de los puentes Aconcagua y David García sobre el río Aconcagua, Chile



De: **Patrick Nagle, Director general**
Asunto: **Re: Tres preguntas a...**

¿Qué destacaría de 2017 por lo que respecta a la evolución de sus mercados?

Si bien el volumen de negocios del Grupo se mantuvo estable, ciertas zonas geográficas se mostraron particularmente dinámicas. Me refiero en particular a Estados Unidos y sobre todo a Asia con mercados como Hong Kong, Indonesia o Malasia, donde registramos un año récord en actividades y resultados. En Europa cabe destacar el desempeño de Francia donde el 90% de la actividad se basa en la reparación. Una sólida implantación regional, un análisis profundo de los mercados y un firme compromiso comercial fueron los elementos clave de una estrategia que generó un gran crecimiento. En América Latina se están abriendo nuevos mercados en Perú, Argentina y Chile.

¿Cuál es la cuota correspondiente a la reparación en la actividad de Freyssinet?

Algo más del 40% en todo el mundo. Nuestras actividades se concentran en la construcción nueva y en la reparación de obras. Desde una perspectiva de crecimiento global, la cuota correspondiente a la reparación va a evolucionar de forma significativa. Freyssinet también hace hincapié en el servicio al cliente y nuestra proactividad comercial es un auténtico valor añadido. Por otro lado, Freyssinet se desarrolla con fuerza en ámbitos relativos a problemáticas cruciales a nivel mundial como la energía eólica o la protección contra riesgos sísmicos, esferas en las que tenemos respuestas innovadoras que proponer.

¿Sus prioridades para 2018 y más allá?

Uno de los puntos fuertes de Freyssinet consiste en la capacidad de sus equipos de salir de su zona de confort en el plano técnico para asumir riesgos controlados. Debemos seguir por esa senda ya que hay ingentes retos que encarar en el mundo de la construcción. Las técnicas de pretensado, la protección de los tirantes, los nuevos materiales o el análisis digital son temas a los que se dedican nuestros departamentos de I+D y en los que no cesan de innovar. También queremos posicionarnos aún más cerca de nuestros clientes para escucharlos y comprender mejor sus necesidades para así construir juntos las soluciones pertinentes.





ACTIVIDAD

Especialista del ámbito nuclear y de los entornos muy regulados

Nuvia es un socio de la industria nuclear que propone soluciones innovadoras en el campo de la ingeniería, los servicios y los productos destinados a las instalaciones industriales y entornos sensibles. Sus prestaciones van de la construcción, la gestión de residuos y la prolongación de la vida útil a la explotación de las instalaciones, garantizando en todo momento un nivel de excelencia y de cumplimiento de las exigencias en materia de seguridad y protección.

ESPECIALIDAD

NUCLEAR

VOLUMEN DE NEGOCIOS

335 M€

COLABORADORES

2.380

CARTERA DE PEDIDOS

- Sistema de muestreo nuclear, Hinkley Point C, Reino Unido
- Placas de escintilador plástico para el detector ICARUS del CERN, Francia
- Radioprotección para Bruce Power, Canadá
- Diseño de celdas calientes para los laboratorios nucleares, Canadá
- Planta de encapsulamiento y cimentación, Sellafield Ltd, Reino Unido
- Construcción del muro de sustentación del Cryostat del ITER, Francia
- Mantenimiento operativo de los brazos robóticos, ORANO La Hague, Francia

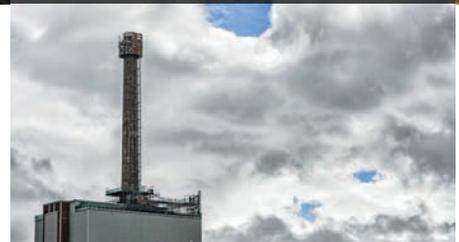


Andamiaje para la retirada de amianto de la central térmica EDF de Martigues, Francia



Almacenamiento y manipulación de combustible nuclear, Central nuclear de Ignalina, Lituania

Desmantelamiento de una chimenea, planta de Sellafield, Reino Unido



EL SECTOR MÉDICO: UN IMPORTANTE EJE DE DESARROLLO

Monitoreo de las radiaciones, central nuclear de Darlington,
Ontario, Canadá



Erradicación de fugas de agua, central
Kakrapar Atomic Power Station, India



De: **Bruno Lancia, Director general**
Asunto: **Re: Tres preguntas a...**

¿Cuáles fueron las grandes tendencias en sus mercados el año pasado?

2017 ha sido un año de estabilidad para el Grupo en un contexto mundial de desaceleración de las inversiones en materia de producción electronuclear. China, India y Rusia, donde esta industria es sumamente dinámica, son mercados difíciles y no contamos con una gran presencia. En el resto del mundo Nuvia está posicionada en un amplio espectro de actividades: el *New Build*, con el proyecto de central de Hinkley Point en Reino Unido, entre otros; la construcción de instalaciones de investigación nuclear, ilustrada en Francia por EPURE en Valduc o ITER en Cadarache; las operaciones de desmantelamiento a lo largo de todo el ciclo nuclear que suponen un importante mercado en Europa; y los servicios, como en Canadá, donde nuestras actividades de ingeniería, radioprotección y tratamiento de residuos están creciendo significativamente.

¿Hay alguna novedad que destacar en su estrategia de diversificación?

Históricamente Nuvia trabaja en Francia y en el Reino Unido en los mercados de la defensa vinculados a la disuasión nuclear. Estamos ampliando esta presencia a nuevos países, como la República Checa, Canadá o Estados Unidos, con una oferta global de servicios, ingeniería y productos. El sector médico es otro eje de desarrollo en torno a una oferta específica: el mercado de las aplicaciones médicas del átomo es un mercado mundial independiente de los posicionamientos políticos en cuanto a la industria nuclear. Nuestras nuevas líneas de productos y servicios en los campos de la protección (contra incendios, inundaciones, terremotos...) y de los andamiajes han registrado asimismo un buen comienzo en el entorno nuclear y también en otros sectores industriales «sensibles».

¿Cuáles son sus metas para los próximos años?

Aportar a nuestros clientes un servicio amplio, tanto en prestación de servicios como en tecnologías, apuntando a la excelencia. En el futuro próximo vamos a dedicarnos a desplegar a escala mundial el conjunto de soluciones en el campo de la medición nuclear, ya comercializadas bajo la marca NUVIATech. Por último, vamos a reforzar nuestra implantación en los países donde nuestra presencia es todavía marginal.

Experiencia orientada a servicios y soluciones digitales para infraestructuras

Ofrecer a los diseñadores, constructores y gestores de obra, soluciones de optimización duraderas mediante la combinación de servicios tecnológicos en infraestructuras y en el entorno digital a lo largo de todo el ciclo de vida.

DATA SOLUTIONS

65 M€

570

- Instrumentación Eole - estación de La Défense y túnel adyacente, Francia
- Instrumentación de las vías, Línea A del metro de Toulouse, Francia
- Renovación de la antigua Comisaría central de Hong Kong
- Estación de bombeo de Venice Beach, Los Ángeles, Estados Unidos
- Pruebas de comportamiento estructural, ENSAM Paris Tech, Aix-en-Provence, Francia
- Estudio de diagnóstico anticorrosión para el Puente de Tancarville, Francia

Instrumentación de las barras de pretensado,
Puente Adolfo, Luxemburgo



Auscultación del pretensado de los voladizos,
Estadio Olímpico de Montreal, Canadá

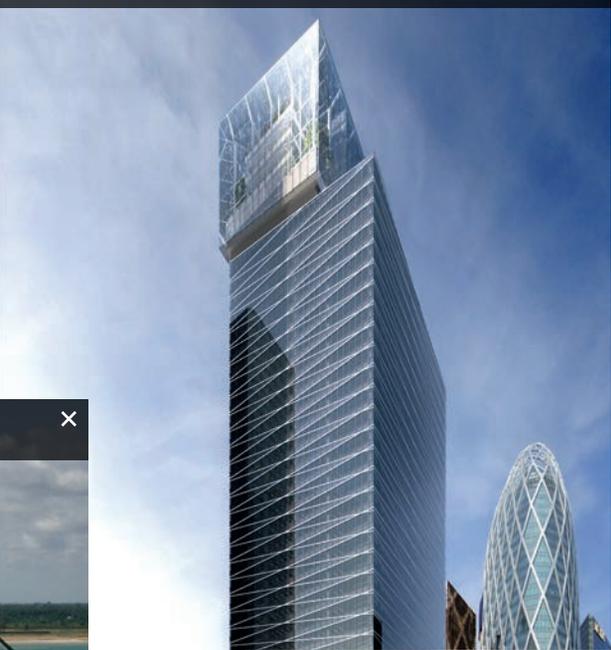


Inspección de una estructura metálica del muelle de Kpémé, al este de Lomé, Togo, África



CON- TROLAMOS EL CICLO DE DATOS DE LAS INFRAES- TRUCTURAS

Monitoreo documental y de obra con ayuda de Digital Site, X
Paris-La Défense, Francia



Digitalización del patrimonio gracias
a la tecnología LiDAR X

De: **Bruno Lancia, Director general**

Asunto: **Re: Tres preguntas a...**

¿Cuál es su balance del primer año de actividad plena de Sixense?

Sixense ofrece competencias históricas: la ingeniería, las tecnologías y los servicios dedicados a la optimización y al seguimiento de las obras, de los suelos y de su entorno, a las que se ha venido a asociar la competencia digital. El desarrollo de esta nueva marca ha superado todas nuestras expectativas. Es la prueba de que la oferta viene a responder a una fuerte demanda de las empresas de la construcción y en líneas más generales, de todos los que trabajan en el ámbito de las infraestructuras. Actualmente seguimos contratando personal y desplegando esta oferta en Francia y en el plano internacional.

¿Cómo se concreta la dimensión digital de esta oferta?

Sixense Digital ha desarrollado y comercializado un conjunto de soluciones digitales y de servicios agrupados disponibles en PC, tableta o smartphone que cubren todo el ciclo de vida de las infraestructuras. Digital Site permite gestionar un proyecto de construcción de principio a fin optimizando todos los procesos. El proyecto del Centro Europeo de Hadronterapia Archade, en Caen, ha sido uno de los primeros en beneficiarse de esta herramienta. A partir de este, centenares de proyectos lo están utilizando en Francia y su uso se difunde por Europa y el mundo. ScanPrint, orientado hacia la gestión y el mantenimiento de las infraestructuras, ha tenido muy buena acogida en los mercados francés, europeo y norteamericano. La herramienta Geoscope, que aporta datos de monitoreo en tiempo real para controlar los riesgos asociados a las obras, ha tenido asimismo un gran éxito. Sixense está pues presente en todo el ciclo de datos de las infraestructuras, desde la recogida hasta el análisis.

¿Sus mercados tienen vocación de ampliarse?

Las ciudades van a seguir densificándose debido al aumento de la población. Será necesario construir más infraestructuras pero en condiciones cada vez más limitadas debido a la escasez de espacios disponibles y al aumento de las exigencias medioambientales. A esto hay que añadir un deseo legítimo de controlar las inversiones y los costes de explotación. De ahí la necesidad de supervisar, controlar y medir cada vez en mayor medida los comportamientos de las obras e infraestructuras durante todo su ciclo de vida. Sixense posee no solo la instrumentación necesaria sino también las capacidades de modelización, de diagnóstico y de análisis, así como los servicios asociados. La combinación de nuestras ofertas, en un contexto mundial de desarrollo de las infraestructuras, genera múltiples oportunidades de crecimiento.



SOLETANCHE FREYSSINET

**Directora de la publicación: Marine d'Anterroches.
Diseño y realización: agencenewyork.
Redacción, gestión de proyecto: Tilde Paris
y Dirección de comunicación de Soletanche
Freyssinet. Entrevistas de los directivos: Guy-
Patrick Azémar. Traducción: Alto. Créditos
fotográficos: Philippe Beuf, Cyrille Dupont, Cédric
Helsly, Jean-Marie Huron, Lisa Ricciotti, Carole
Roccabianca, Greg Somerville, Chris Wood, John
Zammit, DR. Fototecas Soletanche Bachy, Menard,
Terre Armée, Freyssinet, Nuvia y Sixense. Impreso
en papel X-Per Premium White Blanc.**



SOLETANCHE BACHY



MENARD



TERRE ARMEE



FREYSSINET



NUVIA



SIXENSE

Dirección de comunicación

280 avenue Napoléon Bonaparte - 92500 Rueil-Malmaison - Francia

www.soletanchefreyssinet.com

