MONITOREO
PRUEBAS
MEDICIONES
GESTIONES DE DATOS
ASSISTENCIA
SUMINISTRO

SERVICIOS PARA LA INGENIERÍA GEOTÉCNICA

FIELD

FIELD es una sociedad de Servicios de Ingeniería Geotécnica, Civil y Estructural.
Fundada en 1999, con sede en Lallio (BG) se afianza desde hace años a nivel nacional e internacional en el campo de la instrumentación, pruebas y mediciones y el monitoreo de la ingeniería geotécnica, hidráulica y civil.

FIELD ofrece una gama de servicios y soluciones para satisfacer todas sus necesidades con soluciones completas, innovadoras y especializadas.

FIELD trabaja para la Administración Pública, contratistas en general, empresas especializadas, empresas de ingeniería, empresas de diseño y profesionales que trabajan en el campo de la ingeniería.

FIELD es capaz de intervenir a través de sus ingenieros y técnicos especializados de manera eficiente y rápida a nivel nacional e internacional.

Nuestros principales servicios incluyen:

- Ingeniería y Soluciones para el Monitoreo Geo-estructural
- Gestión de datos de los sistemas de control estático, dinámico y topográfico vía Web (WMS y Galemys)
- Planificación y ejecución de pruebas y mediciones (estática y dinámica) de las fundaciones, soleras, cubiertas y estructuras
- Monitoreo topográfico de alta precisión con estaciones totales automatizadas y GPS en un lugar fijo
- Soluciones integrales, alquiler de equipos y sistemas de medición
- Mantenimiento y reparación en el laboratorio autorizado
- Pruebas de Cross-Hole sónicos, PIT, Pull-out y TDR
- Ejecución y elaboración de pruebas acelerométricas, dinámicas y de vibración
- Planificación, ejecución y elaboración de pruebas de deformación con sensores de alta precisión.

FIELD opera con un sistema de calidad certificado conforme a la norma ISO 9001-2008 para la actividad del diseño, suministro, construcción y operación de sistemas de vigilancia en el campo geotécnico, ensayos geomecánicos, hidrológicos, estructurales para las pruebas y medidas geotécnicas “in situ”.

FIELD Servicios para la Ingeniería Geotécnica

MONITOREO DE PRESAS

Las presas se encuentran entre las obras de ingeniería que tienen un alto potencial de riesgo, por lo tanto, la necesidad de una supervisión continúa de su comportamiento, durante la construcción y la operación es de suma importancia. Una vigilancia eficaz puede proporcionar información útil para el mantenimiento

El Criterio

El control del comportamiento de las presas se lleva a cabo mediante el análisis de un conjunto de cantidades físicas que describen el comportamiento real de la obra.

FIELD diseña, ofrece, implanta y gestiona sistemas de monitoreo estáticos, dinámicos y topografía de presas y diques.

Parámetros físicos que deben ser controlados

Las obras durante su vida útil, están sujetas a variaciones provocadas por el ambiente que los rodea, que influyen en su comportamiento estructural.

FIELD **Servicios para la Ingeniería Geotécnica**

Los principales parámetros monitorizados son:

- temperatura del aire, el agua y hormigón;
- lluvias y condiciones meteorológicas;
- nivel del embalse;

- eventos sísmicos;
- esfuerzos y tensiones dentro de la estructura;
- deformaciones locales;
- desplazamientos horizontales y verticales;
- rotación y movimiento de juntas y grietas;
- estabilidad de las laderas adyacentes,
- subpresión y presión de poro.

Los principales instrumentos de medida son:

- piezómetros, transductores de presión y medidores de nivel;
- medidores de asentamientos, prismas, objetivos ópticos y estaciones totales robóticas;
- extenso- inclinómetros;
- fisurómetros y medidores de juntas;
- vertederos y medidores de flujo;
- clinómetros y medidores de inclinación;
- péndulos directos e invertidos;
- termómetros;
- bandas extensométricas;
- acelerómetros;
- estaciones meteorológicas.

MONITOREO DEL MOVIMIENTO EN LOS DESLIZAMIENTOS

FIELD diseña, desarrolla y administra sistemas de monitoreo geotécnico, estructural e hidrometeorológicos.

Los parámetros más comunes que se van a medir son la presión de poro, el nivel freático, la permeabilidad del suelo, la resistencia mecánica, las presiones totales, las deformaciones y desplazamientos del talud y de cualquier infraestructura / estructura adyacente.

La instrumentación controla el comportamiento de la inestabilidad, su evolución en el tiempo y el efecto sobre la seguridad y la integridad de las estructuras implicadas.

Un sistema de seguimiento eficaz permite, en el tiempo, definir:

- La superficie, volumen y profundidad del deslizamiento de tierra
- Los movimientos en el lugar y su variación espacial y temporal
- La dependencia de los movimientos a los cambios en las condiciones climáticas e hidráulicas
- La influencia de factores externos que no están directamente relacionados con el deslizamiento de tierra.

Con base en la información recibida, el objetivo final del control geotécnico es la gestión de riesgos y la salvaguarda de vidas para la protección civil y la alerta temprana.

La instrumentación generalmente utilizada para el seguimiento de pistas inestables es el siguiente:

- extensómetros de superficie - varilla o cable;
- extensómetros profundos;
- fisurómetros y medidores de junta;
- inclinómetros profundos y clinómetros de superficie;
- piezómetros (Casagrande, eléctrico, tubo abierto);
- pluviómetros – anemómetro;
- sistema sismo – acelerométrico;
- TDR.

FIELD **Servicios para la Ingeniería Geotécnica**

EL MONITOREO TOPOGRÁFICO DE ALTA PRECISIÓN

El método más antiguo de medida es el levantamiento topográfico.
El control topográfico de alta precisión se basa en el estudio y análisis en el tiempo de las variaciones angulares y espaciales de los puntos y partes estructurales fijas.

El estudio y la descripción gráfica y numérica de la geometría y el espacio, constituye una particular y delicada aplicación de la topografía de precisión.

Thus, diagnostic topographic monitoring is largely employed in the sector of civil engineering to control the stability and protect particularly sensitive structures, both while under construction and afterwards.

FIELD **Servicios para la Ingeniería Geotécnica**

Estructuras a Monitorear:

- Galerías;
- edificios y monumentos históricos;
- tabiques y muros de contención;
- deslizamientos de tierra;

- cubiertas y pilas;
- laderas;
- estructuras.

El control topográfico utiliza instrumentación avanzada como estaciones totales y niveles ópticos, con los que se realizan una serie de mediciones en el tiempo.
El uso del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) puede complementar la información obtenida del monitoreo topográfico. Una de las ventajas de este sistema es la capacidad para operar en todas las condiciones meteorológicas.

Las medidas que llevamos a cabo son:

- Nivelación de alta precisión;
- seguimiento de la alineación horizontal y vertical con las estaciones totales de alta precisión y prismas;
- seguimiento de la alineación horizontal y vertical a través de GPS;
- mediciones de convergencia con método topográfico;
- seguimiento automático servo asistido, con estaciones totales robóticas en una ubicación fija;
- escáneres láser.

MONITOREO DE PUENTES Y PASARELAS

El monitoreo continuo de las estructuras se está convirtiendo cada vez más en un instrumento de control y de gestión esencial para garantizar la seguridad durante la construcción y operación y para permitir una planificación del mantenimiento.

Para verificar la durabilidad y el mantenimiento de puentes, es esencial un monitoreo periódico en el corto y largo plazo.

En las estructuras, los fenómenos que se producen, pueden causar una reducción local de la resistencia y, a largo plazo, afectar a la seguridad estructural del complejo.

Las estructuras seguras y duraderas, son aquellas, que están por lo general monitoreadas de forma automática y continua, para su análisis y validación de los datos obtenidos.

FIELD Servicios para la Ingeniería Geotécnica

Para este fin, el seguimiento continuo es ciertamente una herramienta de gestión esencial, especialmente en el caso de los puentes, que van a ejercer su función durante muchas décadas y, a menudo, bajo condiciones diferentes de las previstas en el momento de su diseño.

FIELD pone a disposición su experiencia en el diseño y fabricación de sistemas de instrumentación para la vigilancia estática y dinámica, para el control y el diagnóstico de parámetros geotécnicos y estructurales de puentes y pasarelas.

Los parámetros generalmente medidos son:

- Cargas en los apoyos (pilas / losas);
- movimientos en las juntas (losas / pilas / cubierta);
- deformación de las losas;
- temperatura de la estructura y el gradiente térmico;
- rotación y sedimentación de los pilotes;
- hundimiento de los cimientos;
- descalce del pie de la pila;
- monitoreo medioambiental e hidráulico;
- aceleración y vibraciones (eventos sísmicos y caracterización dinámica).

FIELD también realiza pruebas estáticas y dinámicas y la instrumentación con los métodos tradicionales que utilizan topografía.

MONITOREO DE TÚNELES Y OBRAS SUBTERRÁNEAS

La seguridad y la gestión de los túneles requieren un seguimiento periódico, tanto en el corto y largo plazo, con el objetivo de aumentar el conocimiento del comportamiento real de la estructura.

El monitoreo de la estructura geológica es un soporte de la Ingeniería geotécnica para el diseño, implementación y gestión de obras geotécnicas, con el objetivo de reducir el riesgo asociado a alcanzar el estado de colapso o limitaciones de uso de la obra.

Con el fin de monitorear el comportamiento de la obra en el tiempo, **FIELD** diseña y realiza sistemas totalmente automatizados para el control del avance y de las secciones tipo.

El seguimiento se destina a medir un número de parámetros significativos, tales como:

- Fallas / abultamientos;
- movimientos horizontales y verticales, profundos y superficiales;
- empujes y deformaciones estructurales;

- deformación del frente de excavación;
- temperatura;
- convergencias y rotaciones;
- juntas y grietas;
- presiones de poro;
- vibraciones;
- caídas de roca y derrumbes.

Ventajas del Monitoreo Geoestructural

- control de la eficacia del método constructivo a través de las medidas geotécnicas;
- selección de parámetros a medir durante la construcción y el cálculo de los valores esperados en base a las hipótesis de diseño;
- evaluación e interpretación en condiciones reales durante la construcción de los túneles de las mediciones de los parámetros elegidos;
- verificación y mejoramiento del diseño sobre la base del comportamiento real del suelo, durante la construcción;
- eventuales modificaciones del proyecto y ajustes de acuerdo a la condición real de la obra.

FIELD Servicios para la Ingeniería Geotécnica

MONITOREO DE EXCAVACIONES EN ZONAS URBANAS

FIELD es considerado un punto de referencia, para el diseño, suministro, instalación y gestión de sistemas de monitoreo geotécnico estructural e hidrológico de estructuras, tales como edificios y construcciones de diversa índole, adyacentes a las excavaciones.

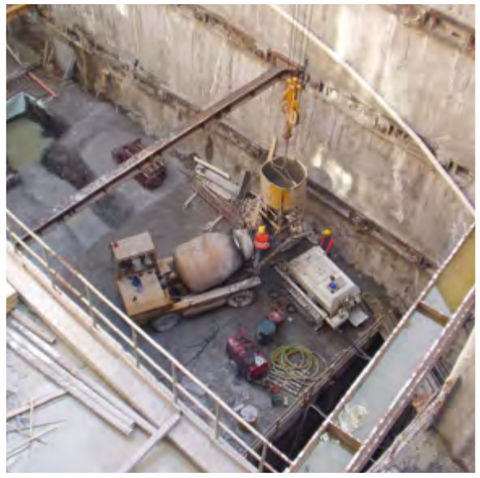
Durante la ejecución de excavaciones en áreas urbanas, es esencial llevar a cabo una serie de mediciones de las áreas circundantes, en particular, verificar las interacciones entre la excavación, el suelo y las estructuras circundantes.

Sobre la base de las necesidades del cliente y la experiencia de sus técnicos, **FIELD** apoya para la realización de sistemas de monitoreo y vigilancia de las excavaciones en zonas urbanas y las estructuras adyacentes a ellos..

De acuerdo con la normativa vigente, **FIELD** realiza sistemas de diagnóstico y alarma diseñados con las condiciones y necesidades reales y con herramientas específicas, utilizando las últimas tecnologías.

El sistema

El sistema de vigilancia, derivado de la instrumentación, y los registradores de datos asociados a un correcto tratamiento y gestión de los datos adquiridos (local o remoto), son capaces, incluso en tiempo real, de dar el progreso en el tiempo de todos los parámetros medidos.



INSTRUMENTO	PARAMETROS MEDIDOS
PIEZOMETROS	NIVEL DE AGUA
TUBERIA INC.	MOV. HORIZONTALES
MEDICION DE NIVEL	MOV. VERTICAL
CLINOMETROS	ROTACIONES
FISUROMETROS	MOV. DE LA FISURA

SISTEMA DE DEFORMACIÓN FERROVIARIO RDS Railway Deformation System

La necesidad de un sistema capaz de controlar la geometría de la vía se produce después de la entrada en vigor de la legislación RFITCARSTAR01001 (96/48/CE) para la red ferroviaria italiana. La aplicación del sistema RDS, para el asiento del riel, permite el control de dos de los parámetros más importantes relacionados con la geometría y la seguridad de la vía férrea:

- El nivel longitudinal

Se define como la medida, expresada en [mm], en un plano vertical longitudinal de la distancia de la plataforma de rodamiento con respecto a una posición vertical media, de longitud dada, que se une a otros dos puntos a la misma distancia desde el punto de medición.

- El giro

Se define como la inclinación expresada en ‰ relativa a una fila de rail con respecto a otra, calculado como la relación entre la diferencia de nivel transversal L entre dos secciones de pista situadas a una distancia dada, que es la base de la medición de la torsión y la propia base. En términos generales se asume, como una base de medida, distancias iguales a 3 y 9 m.

FIELD Servicios para la Ingeniería Geotécnica

El Sistema

RDS es un sistema modular, innovador, diseñado y adaptado a cada aplicación específica. Además, el procesamiento preciso y gestión de datos mediante el análisis matemático-estadístico (FieldStat) permite depurar todas las lecturas de la térmica covariante, devolviendo los datos en gráficos, tablas y datos ingenieriles para la evaluación y el análisis.

El sistema permite la visualización de los datos en tiempo real con la posible habilitación de advertencias y alarma y el posterior envío de las señales que excedan el umbral al personal autorizado.

Las características principales del sistema son los siguientes:

- alta precisión;
- excelente resistencia a las vibraciones mecánicas;
- velocidad y facilidad de instalación;
- capacidad de eliminación rápida del sistema en caso de mantenimiento de la plataforma ferroviaria;
- bajo costo en comparación con la topografía tradicional.

MONITOREO DE TUBERÍAS

Los oleoductos/gasoductos son el transporte más barato y más rápido de los productos líquidos y gaseosos. En general, las tuberías se entierran con el fin de protegerlos de los efectos ambientales, antrópicos y por razones de seguridad. El relleno no excluye los daños causados por posibles fenómenos geológicos como deslizamientos e inestabilidad de taludes.

Cualquier movimiento del terreno que rodea a la tubería genera tensiones en ella, que pueden causar en algunos casos daños o anomalías por estrés.
De ahí la necesidad de un sistema de diagnóstico capaz de monitorear, para medir y verificar los parámetros de seguridad relacionados con la tubería y áreas circundantes.

El monitoreo de la tubería se compone esencialmente de dos tipos de control:

- monitoreo de las tensiones en la tubería;
- monitoreo del terreno que rodea la tubería.

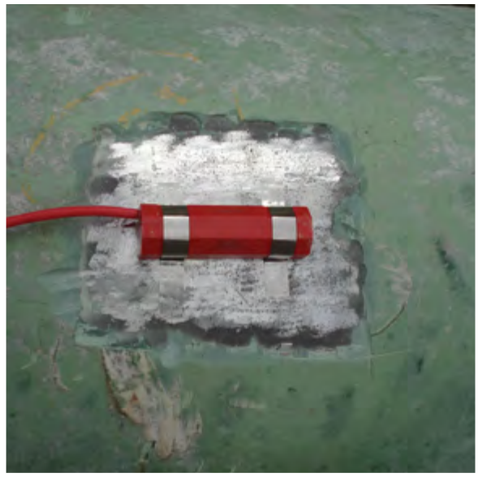
FIELD Servicios para la Ingeniería Geotécnica

Monitoreo de las tensiones en la tubería

En las tuberías son instalados, generalmente mediante perforación, medidores de tensión con sensores eléctricos de cuerda vibrátil capaces de detectar las mediciones automáticamente y de forma remota, preferentemente para aquellos que puedan afectar el comportamiento de la tubería.

Los medidores de deformación se colocan generalmente en la superficie de acero del conducto formado por 3 sensores dispuestos a 120° uno de otro.

Las secciones instrumentadas se ubican con el objetivo de poder detectar las tensiones en las curvas y tramos principales regulados por los fenómenos gravitacionales que tienen lugar.



Monitoreo del terreno que rodea a la tubería

Las áreas que rodean la tubería generalmente se pueden controlar con los siguientes sensores:

- inclinómetros y extenso- inclinómetros;
- piezómetros e instrumentación hidrogeológica;
- extensómetros;
- instrumentación topográfica y meteorológica

PLANTAS INDUSTRIALES

El uso estándar de nuestro sistema SDM – Stress Diagnostic Monitoring System, es la medición de las deformaciones para el diagnóstico de situaciones específicas con anomalías causadas por cargas acidentales, por ejemplo, el desplazamiento hacia arriba o hacia debajo de la tubería, debido al congelamiento del suelo y/o a la erosión

Los Sistemas SDM se utilizan para el monitoreo de los parámetros estáticos y dinámicos de deformación y tensión en las tubería y estructuras de las planta Industriales de Petróleo, Gas y LNG.

Cada Sistema está dirigido a todos los Diseñadores y Directores de Planta:

- Para la identificación de los puntos de esfuerzo en las tuberías, causadas por cargas de diseño y para simplificar la toma de decisiones de que dichas tensiones deben ser controlados por sensores externos.

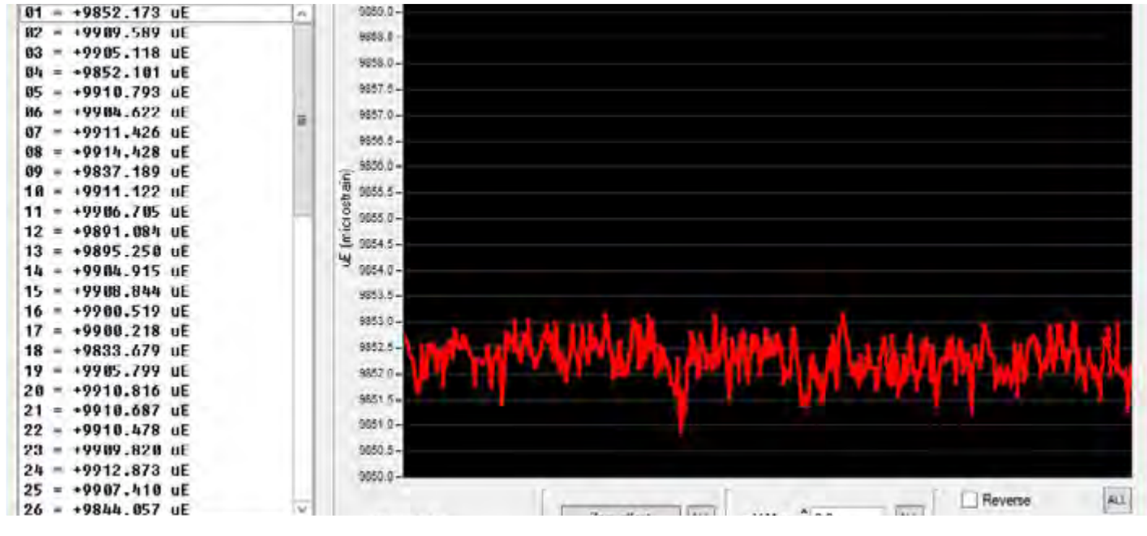
- Para simular situaciones especiales, principalmente la deriva o la instabilidad de los soportes y para determinar posibles cargas fuera de diseño y puntos de ubicación de sensores, durante el servicio.
- Para simular cargas dinámicas, para identificar las áreas de resonancia en los objetos supervisados, para controlar rápidamente diferentes esfuerzos.

La arquitectura del sistema está estructurada sobre la base de dos niveles de jerarquía y en la interacción entre ellos:

- Nivel de la unidad (tratamiento de gas de la planta);
- Nivel centralizado (Sala de Control).

El sistema incluye:

- medidores de deformación instalados a lo largo de la sección transversal circular de la tubería a monitorear;
- Sensores de temperatura dedicados con poco ancho de banda para comprobar e compensar la coherencia a través deel software de control.
- El Sistema Dinámico de Adquisición de Datos. El sistema básico se puede ajustar para utilizar 100 Hz de frecuencia de muestreo para cada canal. El hardware puede soportar hasta 1.500 Hz por canal.



SISTEMAS DE ALERTA

Cada vez con mayor frecuencia debido a los eventos naturales y el clima, se presentan problemas de inestabilidad de los acantilados, laderas empinadas y estructuras de contención.

FIELD pone en el campo su propia experiencia, para la vigilancia y la seguridad de las áreas sujetas a fenómenos de inestabilidad.

FIELD ha desarrollado un sistema de alerta que permite en tiempo real detectar los peligros potenciales debido a la inestabilidad, lo que permite una acción inmediata para la seguridad de la infraestructura vial, ferrocarriles y viviendas.

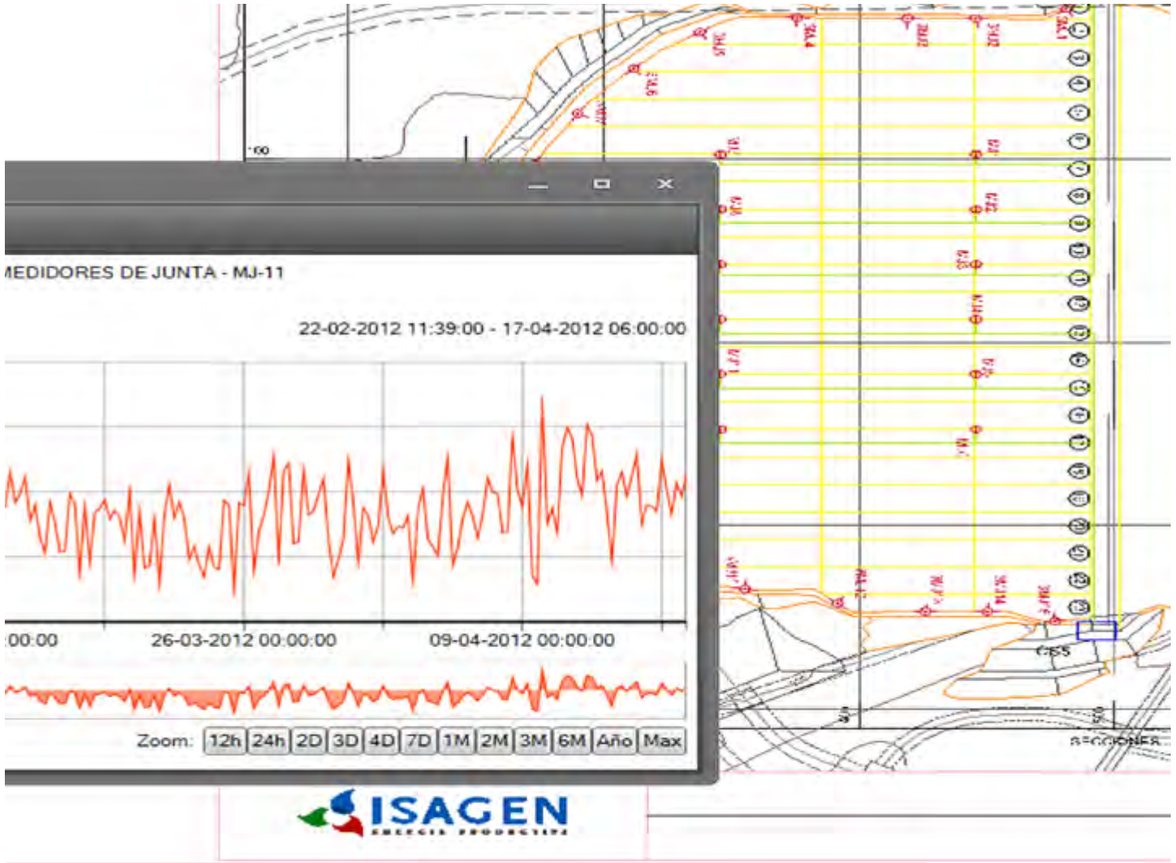
El sistema de alerta se compone de una serie de instrumentos capaces de detectar principalmente los movimientos de fracturas o articulaciones.
Estas herramientas, una vez detectado el umbral prestablecido, envían una señal a una central de alerta.

La unidad de control, recibe la señal y activa una serie de sistemas de alerta temprana y salvaguardas, tales como:

- microcámara;
- sistema de alerta luminoso y sonoro;
- sistema con interrupción del tráfico con barreras;
- implementación de semáforos;
- sistemas de alerta telefónicos.

FIELD también es capaz de instalar un sistema de alerta sobre las barreras contra desprendimientos de rocas, instrumentando los dos elementos principales que lo constituyen: el interceptor de la pantalla y la montaña.

Este tipo de control permite hacer un mantenimiento más eficaz evitando cualquier mal funcionamiento de la barrera.



WEB MONITORING SYSTEM

FIELD ha desarrollado una plataforma SW para realizar la gestión de los datos provenientes de los sistemas de monitoreo geotécnico/estructural automatizado, con la posibilidad de importar datos de mediciones manuales.

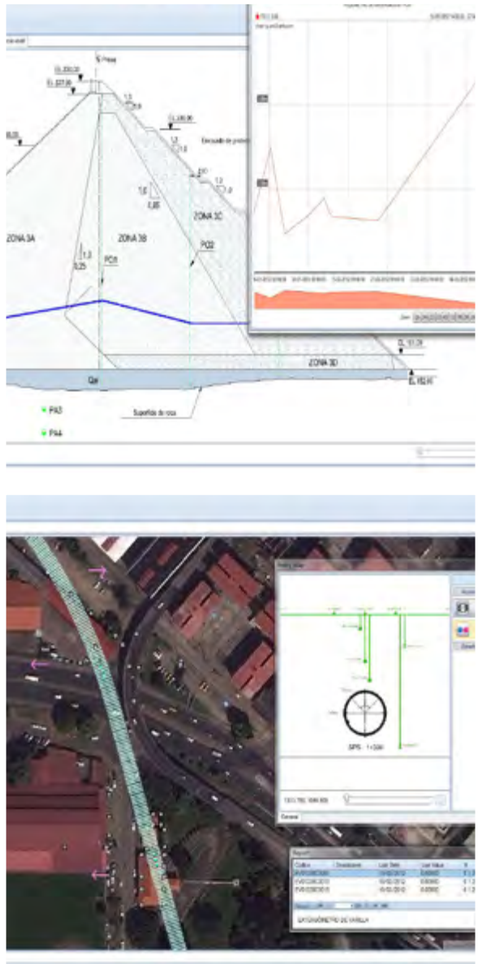
Directrices

Las señales eléctricas son adquiridas por medio de una unidad de adquisición de datos y enviadas inmediatamente a través de un modem GPRS/3G a un Servidor FTP y luego a una base de datos SQL. Los datos son organizados por proyecto, convertidos en unidades de ingeniería, validados, procesados y mostrados en gráficos interactivos y navegables.

También es posible crear zoom dinámico, personalizar los parámetros de la gráfica (colores, grosor y secciones de la serie), descargar en formato numérico XLS y visualizar en Tablas resumen todo el estado de la red de monitoreo.

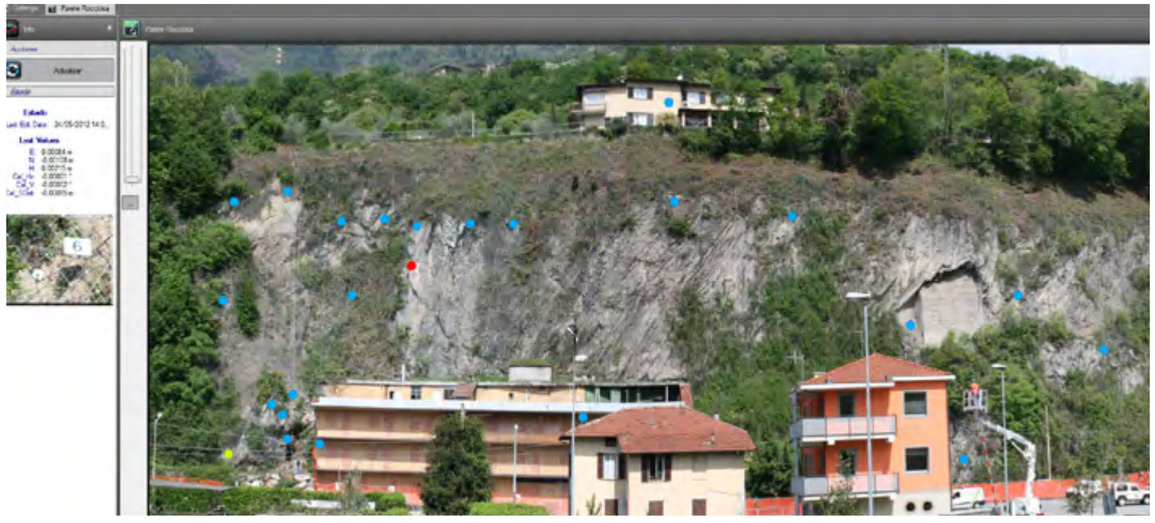
Características principales

El software opera dentro de un portal WEB dedicado llamado GALEMYS. Esto permite a los clientes autenticados con contraseña acceder a páginas personales donde se puede ver una variedad de servicios avanzados que incluyen:



- Visualización y conversión automatizada • de datos;
- Validación automática o manual de los datos;
- Análisis y visualización gráfica de datos en tiempo real;
- Integración total con los sistemas dinámicos, hidro-meteorológicos y topográficos;
- Configuración avanzada de alarmas vía SMS/Email/ sirena;
- Ver tablas de resumen con el estado de alarma de las herramientas interactivas;
- Personalización de los gráficos;
- Adaptado según necesidad;
- Georeferenciación;
- Importación de tablas CAD;
- Establecimiento de diferentes niveles y privilegios de acceso.

También es posible visualizar una serie de elementos que describen e identifican el sistema de monitoreo (planimetría y tablas, diagramas eléctricos, Informes técnicos, especificaciones y documentos administrativos, galerías fotográficas).



FIELD Servicios para la Ingeniería Geotécnica

SISTEMAS ACELEROGRÁFICO Y VIBRACIONAL

Por qué la estructura civil e industrial necesitan de instrumentación para el monitoreo sísmico-dinámico?

La resistencia y la funcionalidad de una estructura pueden ser notablemente reducidas de eventos naturales como, terremotos, niveles extremos de la operación, los cambios estructurales geométricos y otros factores externos.

La instrumentación sísmica dinámica, además de un sistema de seguimiento geotécnico puede ser una herramienta útil para el control de los problemas o peligros, con el resultado de una mejor gestión de la seguridad de las instalaciones monitoreadas.

Para este propósito, FIELD ha desarrollado un sistema sísmica dinámico, capaz de medir aceleraciones sísmicas a la que se someten las estructuras monitorizadas, permitiendo un proceso interpretativo de cualquier efecto sobre las propias estructuras.

El sistema de control consta de una red de sensores de aceleración estratégicamente colocados sobre la estructura a ser monitoreada y un sistema central que procesa la información y la hace disponible.

Las principales ventajas son una mayor seguridad, además se puede utilizar el control para identificar la presencia de daños no directamente visibles, permitiendo hacer las restauraciones y reparación de manera oportuna. Estar constantemente actualizados sobre el estado de la estructura permite reducir al mínimo los riesgos y la necesidad de controles adicionales. Esto le permite invertir los recursos de manera óptima pública y privada, interviniendo sólo cuando es realmente necesario.

El software de gestión de análisis permite:

- la configuración de los canales;
- activar y desactivar el registro;
- configurar los tiempos de adquisición pre y post Trigger;
- visualizar en tiempo real los valores;
- realizar registraciones manuales.

Además, es posible configurar filtros programables para limitar los análisis de frecuencia solo sobre espectros significativos. El usuario puede ajustar la banda de frecuencias de interés y eliminar todos los demás componentes de frecuencia que pueden devolver valores alterados de las frecuencias naturales del viaducto. También se puede definir la forma en que deben ser eliminados los componentes de frecuencia “no deseada” definiendo el tipo de filtro a aplicar.

LOS ENSAYOS ESTÁTICOS DE CARGA

FIELD proyecta y realiza directamente pruebas especiales en terrenos, obras y estructuras. Los ensayos se llevan a cabo con las normas reguladoras y son diseñadas de acuerdo con las necesidades del cliente.

Las pruebas se realizan para verificar que el fallo de las estructuras teóricas, sometidas a cargas (prueba de esfuerzo y la rotura), son consistentes con los esperados en el diseño y cálculo.

Entonces, es de fundamental importancia, realizar las pruebas con el fin de confirmar las hipótesis de diseño.

Aplicaciones

- *Control del asentamiento*
- *Verificación de la capacidad portante de pila / terreno*

The services proposed by FIELD include:

- El diseño de la prueba;
- Preparación de los dispositivos de prueba (hasta 13.000 kN, unidades hidráulicas de presión);
- La instalación de los equipos de medida (transductores de desplazamiento, extensómetros eléctricos, comparadores mecánicos, células de carga, transductores de presión, termómetros, sistema de adquisición de datos, software de gestión);
- ejecución de la prueba;
- recopilación de datos, validación y procesamiento de las mediciones;
- emisión de la documentación y el informe de la prueba.

PRUEBAS DE CARGA DINÁMICA

FIELD diseña y realiza pruebas de carga dinámica de los pilotes de cimentación y micropilotes para determinar la capacidad estática de la fundación a través de un esfuerzo dinámico a alta energía.

Para comprobar la carga, utilizando el método dinámico, FIELD utiliza el sistema PDA (Pile Dynamic Analizer).

Este sistema permite evaluar la capacidad de soporte de los pilotes, y para evaluar la integridad del propio pilote.

El sistema PDA consta de:

- un par de medidores de tensión;
- un par de acelerómetros;
- un registrador de datos específico.

Los instrumentos establecidos en posición diametralmente opuesta del polo están conectados por cable al registrador de datos, que almacenan las señales en tiempo real y muestra los siguientes valores:

- Fuerza de compresión;
- Resistencia a la tracción;
- Energía transferida;
- Disparos totales.

Todas las pruebas se realizan de acuerdo a las normas de referencia (ASTM D4945-89) o se planifican y ejecutan de acuerdo a las necesidades específicas del cliente.

MEDIDAS SÓNICAS CROSS HOLE

El método de Cross-Hole es una investigación de ultrasonidos para verificar la integridad de piezas de hormigón, evaluando la homogeneidad del material, la ausencia de defectos en los materiales durante la fundición de los pilotes de cimentación u otras estructuras de apoyo.

El análisis se basa en la evaluación de los primeros tiempos de llegada de las ondas ultrasónicas que pasan a través del material, conociendo la velocidad del material atravesado, de lo que puede identificarse los defectos y anomalías.

Esta evaluación se realiza mediante el uso de 2 o 3 sondas identificadas como:

• Fuente;

• Receptor.

La prueba de Cross-Hole, requiere la instalación de tuberías de metal (1 “¼ a 3”) al interior de los diafragmas o las pilas de la fundación.

Para realizar la prueba correctamente la tubería debe ser llenada con agua. Además, controlar y medir las longitudes de las tuberías, las porciones exteriores del chorro y la distancia entre las cabezas de los tubos.

FIELD **Servicios para la Ingeniería Geotécnica**

Principio

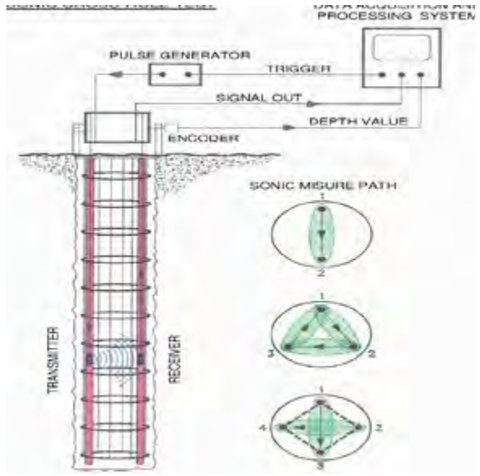
La sonda, colocada en el tubo es llevada a la línea de fondo, para mantener el mismo nivel.

La sonda emisora (fuente), emite continuamente impulsos de vibración que son recogidas por la sonda receptora, por lo tanto, las señales se transmiten a una unidad de adquisición de datos especial.

El resultado se muestra en un diagrama que puede detectar cualquier defecto en la estructura en cuestión.

Gracias a un post-tratamiento de los datos, las mediciones pueden determinar:

- La longitud de la estructura que se examina;
- eventuales discontinuidades o vacíos;
- líneas de falla;
- falta de alineación.



Ventajas de los equipos que se utiliza

- Posible utilización de 3 sondas, para adquirir la medición simultánea de 3 rutas;
- interferencia mínima con varillas de refuerzo o de las estructuras existentes;
- longitudes de cable ilimitadas;
- control remoto de la centralita;
- alta potencia de la señal por la distancia entre los tubos de más de 3 m.

PRUEBAS ESTRUCTURALES

FIELD realiza pruebas para determinar la deformación y los esfuerzos de los elementos componentes de las estructuras sometidas a diferentes estados de estrés inducido o natural.

En aplicaciones de ingeniería, las pruebas estructurales pueden proporcionarse como una ayuda en la fase de diseño teórico y técnicas de construcción, así como una verificación de la correcta ejecución y la correspondencia de las características del proyecto.

Estos análisis son esenciales si se tiene la intención de cuantificar el impacto del comportamiento de los modelos estructurales inciertos.

Cómo se mide la deformación

Para medir las deformaciones, se usan particularmente extensómetros especiales, que dan una señal eléctrica proporcional a las deformaciones detectadas.

Los extensómetros de resistencia eléctrica son los más comunes y baratos, hechos en diferentes tamaños, por lo general con gran precisión y fáciles de leer. Se basan en el principio físico que la resistencia eléctrica es proporcional a la elongación del conductor que constituye la resistencia.

Los extensómetros eléctricos consisten en una o más redes de conductos filiformes dispuestos sobre un soporte que está encolada o soldada al material a ensayar.

Una vez pegada / soldada el extensómetro se conecta al circuito de detección y se protege adecuadamente.

Restitución de los datos

Los datos obtenidos de las mediciones de campo se recogen, validan y procesan de acuerdo a las normas establecidas a través del uso de software estadístico, y se restituyen a los informes pertinentes que contengan los datos relativos a las medidas adoptadas, gráficos y tablas de datos recogidos

WIRELINE-LOG (REGISTRO GEOFÍSICO EN POZO)

El Wireline-Log utiliza sondas insertadas en perforaciones o pozos para realizar registros de las características de las rocas y fluidos. La información obtenida de estos registros representa la naturaleza física y química de las rocas y fluidos.

La técnica

El Wireline-Log implica el uso de sondas específicas que se bajan en el pozo por medio de un cable de acero que también permite la entrada / salida de la transmisión de datos. El cable desenrollado es controlado por un torno equipado con un codificador conectado a una consola de adquisición de datos.

La adquisición y el registro continuo de parámetros representa una poderosa herramienta para ser utilizada en la fase de proyecto.

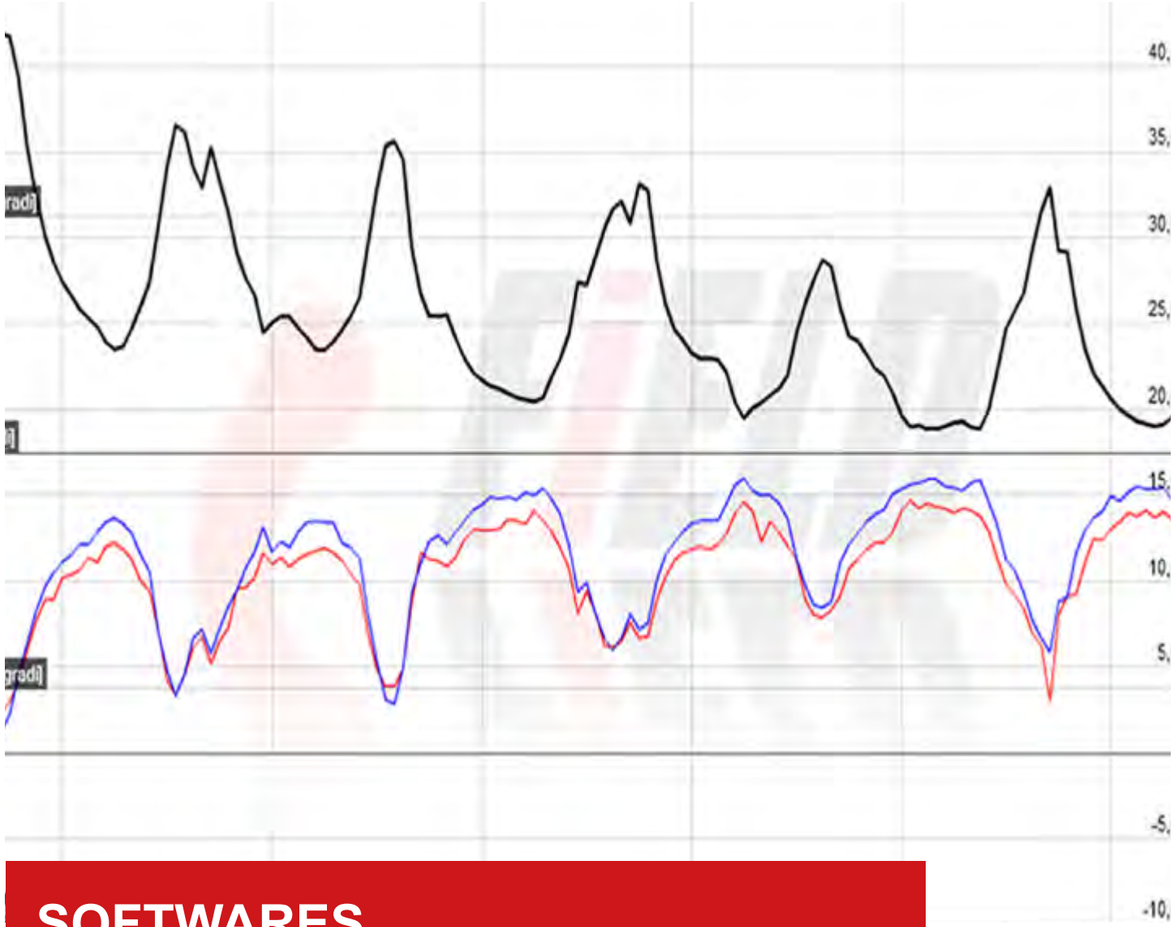
Los campos de aplicación del Wireline-Log son:

- Análisis Geomecánicos de pozos inclinados al servicio de la geología y la ingeniería civil;
- Medidas de la dirección de pozos y tuberías de PVC utilizados durante las pruebas de Cross-hole y de fondo de pozo para investigación sísmica;

- Inspección de pozos y tuberías piezométricas, localización de piezas de metal y agujeros;
- Medidas de los parámetros de los fluidos, como apoyo de los estudios hidrogeológicos;
- Definición de los depósitos estratigráficos y determinación de su porosidad y permeabilidad;
- Determinación de la velocidad de las formaciones de roca (Vp y Vs) y sus propiedades elásticas;
- Comprobación de la calidad de los recubrimientos de cementación e identificación de los sellos de bentonita;
- Medición del diámetro, y cuantificación del volumen del recubrimiento de la cementación.

El registro principal que realiza son:

- registro óptico y acústico
- registro sónico
- registro de rayos gamma
- registro de resistividad
- registro del diámetro
- registro de la desviación
- registro de la velocidad de los fluidos
- registro de los parámetros químicos y físicos de los fluidos

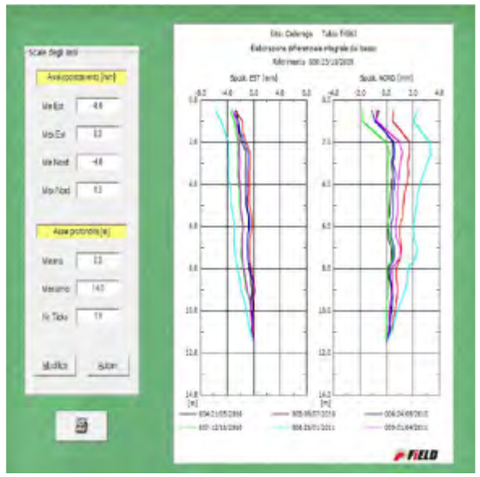


SOFTWARES

FIELD desarrolla, suministra y utiliza para su propio servicio, soluciones de software para el desarrollo, gestión y validación de las mediciones de los sistemas de control (manual y automático).

INCLI2

Es un software diseñado para el procesamiento y medidas de gestión de los tubos inclinométricos vertical y horizontal. El programa proporciona al usuario la capacidad de trabajar con rapidez y de manera intuitiva la gestión de toda la información relativa a las medidas inclinométricas de una manera simplificada, gracias una interfaz gráfica diseñada para proporcionar un entorno de trabajo completo de la funcionalidad con la mayor importancia, pero, al mismo tiempo de uso sencillo y eficiente.

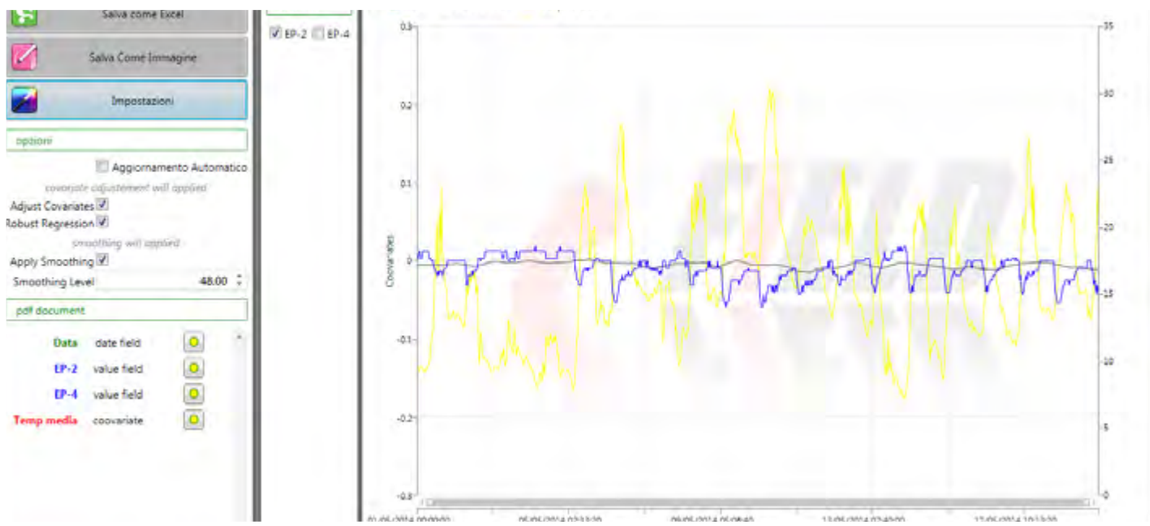


FIELDSTAT

Es un programa diseñado, construido y desarrollado en colaboración con la Universidad de Bérgamo para el análisis estadístico de los datos históricos recopilados por los sistemas de vigilancia. Fielstat permite determinar las correlaciones que pueden tener influencia sobre la adquisición de datos, tales como la temperatura, y para purificar las medidas de los efectos causados por factores externos.

T-REX

El software de análisis y gestión de datos T-REX, elabora y restituye las medidas realizadas con el sistema de SISGEO T-REX o con una sonda del tipo INCREX, en términos de diferencial o la deformación acumulada del volumen de suelo investigado. Con el fin de mejorar la interpolación de los valores de medición, el programa utiliza algoritmos que permiten obtener la elaboración y presentación de gráficos que representan el comportamiento real de los fenómenos físicos.



Ferrocaril - Milan

Canal de Panama - Panama

Presa de Tikves - Macedonia

Presa Rais El Delvari - Iran

TBM Metro 1 Panama City - Panama

Túnel Visnove - Slovakia

Ferrocarril de alta velocidad - Turín-Lyon - Francia

Porto Empedocle 2 Túnel - Italia

Planta de Tratamiento de Gas - Rusia

Arroyo Bisagno - Génova - Italia

Presa de Petka - Macedonia

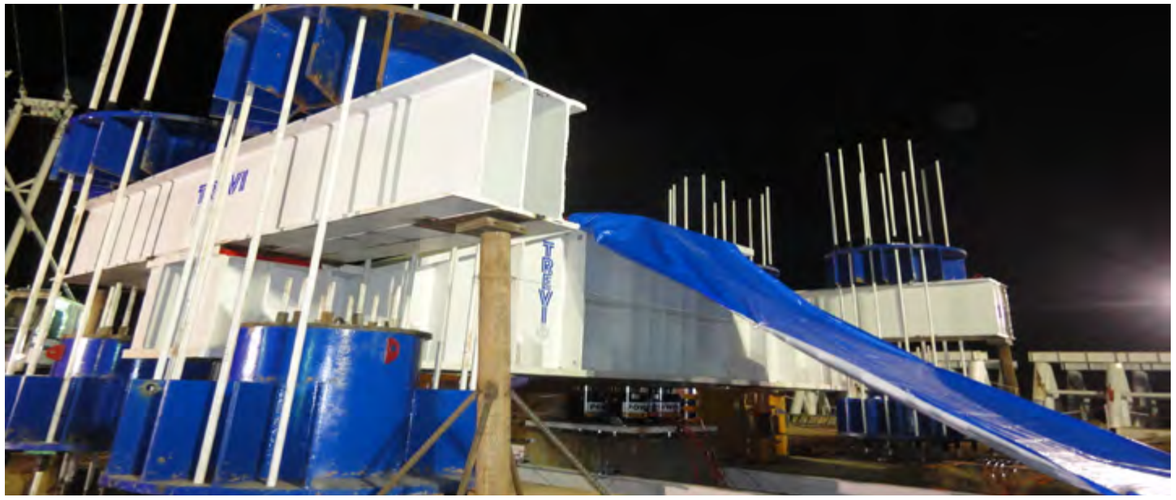
Chateau Versailles - Francia

Mina Chuquicamata - Chile

Presa de Quimbo - Colombia

Estación de gas natural licuado presurizado Soyo - Angola

Metro Doha - Qatar



Gran Mezquita - Algiers

Presa de Bumbuna - Sierra Leone

Costa Concordia - Isla de Giglio - Italia

“Results expectation ruins the gage innocence.

The gace is innocente till proven guilty due to design or due to interaction with material around it”

Alex Feldman

FIELD S.r.l. - Via Provinciale, 44 –24040 Lallio (BG) – Italy
tel.: +39/035203471; fax:+39/035203448
Skype: fieldsrl
e-mail: info@fieldsrl.it - http://www.fieldsrl.it