

CAT ÁLFO SOL

SOLUCIONES GEOTECNICAS

SOL \int **SOLUTION**
La innovación sobre sólidos apoyos

INGENIERÍA • MATERIALES GEOTÉCNICOS
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO • FORMACIONES

WWW.SOL-SOLUTION.COM

Introducción

SOL SOLUTION, CREADA EN 1992, CON SEDE EN RIOM (63) EN FRANCIA, ES UNA OFICINA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA GEOTÉCNICA ESPECIALIZADA EN LA CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DEL SUELO Y EN LA INTERACCIÓN SUELO/ ESTRUCTURAS (EDIFICIOS, INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE, ...).



Los servicios de ingeniería de Sol Solution se dividen en **3 áreas principales**: estudios previos a la construcción (recomendaciones para cimentaciones, dimensionamiento de soportes, ...), control de nuevas construcciones (redes de saneamiento, pilotes, micropilotes, ...) y finalmente el diagnóstico de estructuras de servicio (infraestructuras de transporte, diques, estructuras de tierra, ...).

Sol Solution realiza trabajos de **Investigación y Desarrollo** por cuenta de contratistas públicos o privados. Organismo de formación acreditado, la empresa ofrece capacitación técnica a sus clientes.

La empresa diseña, desarrolla y comercializa **soluciones innovadoras**, especialmente en el campo del control de la compactación de los movimientos de tierra, el reconocimiento geotécnico, el refuerzo de suelos y los diagnósticos de alto rendimiento.

Sol Solution ofrece así una gama completa de penetrómetros dinámicos (**PANDA®**, **PANDITO®**, **KODIAK®**, **KODIAK®**, **GRIZZLY®**), **equipos de control de capacidad de soporte** (placa dinámica ligera...), y **los softwares asociados** (procesamiento e interpretación), así como servicio post-venta, venta de repuestos, calibración, asistencia técnica y capacitación al uso de sus equipos.

PANDA[®] DCP

Penetrómetro dinámico ligero de energía variable

Aplicaciones

- CONTROL DE COMPACTACIÓN (NF P 94-105)
- RECONOCIMIENTO DE SUELOS
- DIAGNÓSTICO

Características

- Dimensiones de la maleta:
L 55 x A 43 x A 21 cm
- Peso maleta completa: 18,5 kg
- Puntas fijas de 2 cm² y puntas pérdidas de 4 cm².
- Pantalla táctil en color



Multilinguaje



Equipo portátil

Ventajas

- Diseñado y desarrollado por Sol Solution
- Adaptación de la energía de hincado del operador según la resistencia del terreno
- Medición de la energía de hincado, de la penetración y de la profundidad por cada impacto, y cálculo instantáneo de la resistencia del suelo
- Transporte, instalación y operación del equipo por un solo operador
- Posibilidad de efectuar sondeos inclinados y horizontales
- Adquisición automática de datos y GPS integrado
- Lectura instantánea de los penetrogramas in situ
- Curvas de referencia y cálculo de las anomalías de compactación directamente in situ
- Correlaciones con otras herramientas geotécnicas (CBR, CPT, SPT,...)
- Software de procesamiento de datos GEOSPRINT©
- Varios idiomas disponibles



Opciones

- Extractor mecánico de barras
- Diferentes sistemas de hincado automáticos disponible

EXTRACTOR MECÁNICO DE BARRAS PANDA®

Aplicaciones

- RETIRAR LAS BARRAS PANDA® INTRODUCIDAS EN EL SUELO MANUALMENTE O CON UN SISTEMA DE HINCADO

Características

- Dimensiones en cm:
L 119 x A 19 x A 27
- Peso total: 7,5 kg
- Trípode con mandril cilíndrico y baleros de acero
- Brazo de palanca de 1 m de longitud desmontable



Equipo portátil

Ventajas

- Diseñado y desarrollado por Sol Solution
- Sistema de extracción de barra simple y eficiente
- Ligero, práctico y fácil de transportar
- El brazo de palanca en ángulo multiplica la potencia de extracción
- Palanca y trípode separables para su almacenamiento y transporte
- Mandril y baleros de sujeción intercambiables en caso de desgaste
- Utilizable con los penetrómetros PANDA®, KODIAK® y PANDITO



HINCADORA ELÉCTRICA LIGERA PARA PANDA®

Aplicaciones

- SISTEMA DE HINCADO PARA FACILITAR LAS PRUEBAS PANDA®.

Características

- Dimensiones (en cm):
A 100 x A 24 x P 17
- Peso total: 21,5 kg
- Columna de hincado con masa de 10 kg
- Transformador 230 V / 24 V
- Energía de hincado constante



Equipo
portátil



Energía
eléctrica

Ventajas

- Diseñado y desarrollado por Sol Solution
- Accesorio de hinca para complementar el hincado manual del PANDA®
- Equipo portátil que puede ser manejado por un solo operador
- Fuente de energía eléctrica
- Optimización de la productividad



Opciones

- Maletín de transporte con ruedas
- Extractor mecánico de barras
- Batería de litio de 24 V para la alimentación de la hincadora

PANDITO® DCP

*Penetrómetro dinámico
ultraligero de energía constante*

Aplicaciones

- **AUTOCONTROL DE COMPACTACIÓN CAPA POR CAPA**
- **DETERMINACIÓN DE LOS RIESGOS DE ACCESIBILIDAD DE LA MAQUINARIA DE CONSTRUCCIÓN**

Características

- Peso total: 8,5 kg (5 kg de peso de la masa de hincia)
- Barra de longitud 50 cm, graduada cada 10 cm con punta fija de 2 cm²
- Para su interpretación, el número de golpes cada 10 cm de profundidad se compara con un valor de referencia, dependiendo de la naturaleza del suelo, su estado hídrico y la calidad de compactación requerida.



Multilinguaje



Equipo portátil



Aplicación móvil

Ventajas

- Diseñado y desarrollado por Sol Solution
- Base de datos simplificada de valores de referencia impresos en la masa de hincado PANDITO® para una lectura rápida in situ
- Posibilidad de realizar pruebas rápidas y sencillas por parte del operador encargado de la compactación
- Hoja de cálculo para el análisis de datos: N10, qd (MPa), control de compactación
- Determinación del índice CBR
- Varios idiomas disponibles

Opciones

- Modelo adaptado para la evaluación de la capacidad de soporte de pistas no pavimentadas y toma de decisiones (apertura o cierre)
- Determinación en laboratorio de los valores de referencia (densidad en cámara de calibración) para nuevos materiales



GRIZZLY® DCP

Penetrómetro dinámico súper pesado de energía constante

Aplicaciones

- **CONTROL DE COMPACTACIÓN (NF P 94-063)**
- **RECONOCIMIENTO DE SUELOS (NF P 94-115 Y EN ISO 22476-2)**
- **DIAGNÓSTICO**

Características

- Dimensiones : L 2,03 x A 0,89 x A plegado 1,22 m
- Peso: 950 kg
- Peso del martillo y altura de caída normalizados (tipo 64 kg y 75 cm / DPSH-B)
- Barras de longitud 1 m, Ø 32 mm - Puntas fijas o pérdidas de 20 cm².
- Controles totalmente hidráulicos
- Parada de emergencia, baliza giratoria de señalización, proyector



Multilinguaje

Ventajas

- Diseñado y desarrollado por Sol Solution
- Medición automática de la depresión a cada impacto
- Transporte en un vehículo utilitario clásico (Citroën Jumpy, Renault Trafic,...)
- Orruga todoterreno muy estable
- Extracción de barra integrada y de gran potencia (11 t)
- Uso fácil y por un solo operador
- Profundidad del sondeo programable, parada automática a cada añadido de barras y en caso de rechazo
- Sensor de penetración de medición continua, calibrable y desmontable
- Sistema de adquisición automática con GPS
- Software de procesamiento de datos GEOSPRINT®
- Varios idiomas disponibles

Opciones

- Mando a distancia por cable con joysticks progresivos
- Toma-muestras hincado
- Toma-muestras SPT (NF P 94-116 y EN ISO 22476-3)
- Llave dinamométrica para la medición del torque
- Energía variable automatizada y servo-asistida por computador
- Disponible igualmente sin sistema de adquisición ni software específico
- Cabezal de perforación (mercado fuera de la comunidad Europea)



GRIZZLY® COMBINATION

Penetrómetro dinámico súper pesado de energía constante con perforadora

Aplicaciones

- **CONTROL DE COMPACTACIÓN (NF P 94-063)**
- **RECONOCIMIENTO DE SUELOS (NF P 94-115 Y EN ISO 22476-2)**
- **SONDEO Y PERFORACIÓN**

Características

- Dimensiones : Largo 1,98 x Ancho 1,00 x Alto plegado 1,31 m (sin portacañas)
- Peso total al vacío: aprox. 1000 kg
- Utilización de barrenos helicoidales (L 1 m - Ø 63 mm)
- Cumplimiento de los requisitos de seguridad: malla de seguridad, dispositivos sensibles, modo de funcionamiento normal/reducido con luz intermitente, señal acústica, mando a distancia, etc.
- Peso del martillo y altura de caída normalizados (tipo 64 kg y 75 cm / DPSH-B)
- Barra de longitud 1 m, Ø 32 mm - Puntas fijas o pérdidas de 20 cm².



Multilinguaje

Ventajas

- Diseñado y desarrollado por Sol Solution
- Perforación para muestreo de suelos, perfiles geológicos, ensayos SPT, ensayos presiométricos
- Registro automático de la profundidad y entrada del perfil geológico (biblioteca de suelos disponible) in situ
- Perforación hasta varios metros de profundidad
- Transición de penetrómetro a perforación sencilla y rápida
- Impresión del penetrógrama y del perfil geológico con el software GEOSPRINT©
- Varios idiomas disponibles

Opciones

- Toma-muestras hincado
- Toma-muestras SPT (NF P 94-116 y EN ISO 22476-3)
- Llave dinamométrica para la medición del torque
- Energía variable automatizada y servo-asistida por computador
- Disponible igualmente sin sistema de adquisición ni software específico

KODIAK® DCP

Penetrómetro dinámico ligero con energía constante y variable

Aplicaciones

- **RECONOCIMIENTO DE SUELOS (EN ISO 22476-2: DPL)**
- **DIAGNÓSTICO**

Características

- Peso del penetrómetro (con las 3 masas): 13,7 kg.
- Dimensiones : Largo 89 x Ø 15 cm
- Maletín de transporte impermeable y robusto con ruedas
- Bloqueo de las masas de trilla para el transporte, mediante un sistema sencillo, práctico y seguro.
- 3 masas de golpeo disponibles: 5, 8 y 10 kg
- Altura de caída: 50 cm.
- Barras de longitud 50 cm - Ø 14 mm, graduadas cada 10 cm.
- Puntas fijas y pérdidas de 2, 4 y 10 cm².



Multilinguaje



Equipo portátil



Aplicación móvil

Ventajas

- Diseñado y desarrollado por Sol Solution
- Adaptación de la energía de hincado por parte del operador según la dureza del terreno
- Intercambio de masa ultrarrápido mediante atornillado simple
- Transporte y puesta en marcha por un solo operador
- Hoja de cálculo para la interpretación de datos para el reconocimiento del suelo
- Determinación del índice CBR
- Aplicación móvil para smartphone para el registro de datos durante el ensayo y el envío por correo electrónico
- Varios idiomas disponibles



Opciones

- Extractor mecánico de barras
- Sistema automático para la adquisición (medición del golpeo, profundidad, GPS, ...)

PLACA DINÁMICA LIGERA

Aplicaciones

- CONTROL DE LA CAPACIDAD DE SOPORTE
- DETERMINACIÓN DE MÓDULO

Características

- Peso de la placa (diámetro 30 cm): 15 kg
- Peso de la columna de hinca: 15 kg (incluyendo 10 kg de la masa de golpeo)
- Dispositivo electrónico de adquisición con display para registro, visualización instantánea y lectura de datos



Multilinguaje



Equipo portátil



Aplicación móvil

Ventajas

- Determinación y visualización instantánea del módulo Evd dinámico
- Hoja de cálculo para el procesamiento de datos: módulo EV2 (MPa)
- Simple, rápido, y fácil de transportar
- No es necesario una carga de reacción (camión)
- Implementación por un solo operador
- Resultados independientes del operador
- Varios idiomas disponibles

Opciones

- Maletín de transporte en plástico reforzado e impermeable
- Carro de transporte para el desplazamiento en la obra
- Tarjeta SD wifi para la transferencia de las mediciones a smartphone

GEOSPRINT[©]

Software dedicado al uso e interpretación de los penetrómetros dinámicos (PANDA[®], GRIZZLY[®],...)

Aplicaciones

- CONTROL DE COMPACTACIÓN (NF P 94-063 Y NF P 94-105)
- RECONOCIMIENTO DE SUELOS (NF P 94-115 Y EN ISO 22476-2)
- DIAGNÓSTICO

Características

- Procesamiento e interpretación de penetrógramas
- Recuperación de datos
- Inserción de planos, fotos, imágenes,...
- Generación automática de informes
- Geolocalización de los sondeos
- Diseñado y desarrollado por Sol Solution
- Varios idiomas disponibles

GeoSprint[©]

BY SOLUTION
Amenoramiento por de calidad appals



Multilinguaje

3 módulos disponibles

- Ventajas del módulo de control de compactación :
 - base de datos (clasificación de suelos GTR y calidades de compactación)
 - varios cálculos automáticos de anomalías de compactación
 - otras clasificaciones de suelos disponibles (USCS, AASHTO, DIN 1896, PG3, ...)
- Ventajas del módulo reconocimiento de suelo :
 - estimación de la capacidad de soporte de los suelos
 - biblioteca geológica para perfiles litológicos
- Ventajas del módulo de correlaciones :
 - pruebas in situ (CPT, SPT, PMT, DCP, DPSH, ...)
 - parámetros geotécnicos, portancia de suelos
 - creación de sus propias correlaciones



SERVICIO POST-VENTA RENTA

Objetivos

- **ASEGURAR EL MANTENIMIENTO Y LA METROLOGÍA DE LOS EQUIPOS**
- **AYUDAR LOS OPERADORES EN EL USO DE LOS EQUIPOS**
- **PROPONER MATERIALES EN RENTA PARA SUS NECESIDADES ESPECÍFICAS**

Misiones

- Reparación, diagnóstico y mantenimiento
- Venta de repuestos y consumibles
- Calibración, Informe de Verificación Material
- Asistencia técnica en el uso de hardware y software
- Asistencia a la interpretación
- Renta de equipos (diario, semanal, mensual)



Ventajas

- Flexibilidad y reactividad del equipo de postventa
- Envío por correo tradicional o expreso
- Francia y el extranjero

CAPACITACIONES TÉCNICAS

Objetivos

- **CAPACITAR A LOS TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN EN TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS DE SUELOS**
- **ASEGURAR LA ADQUISICIÓN O LA ACTUALIZACIÓN DE LAS COMPETENCIAS**

Misiones

- Capacitación técnica en ingeniería geotécnica (carreteras, edificios, movimientos de tierra, saneamiento, relleno, zanjas).
- Capacitación en el uso e interpretación de los materiales distribuidos por la empresa
- Programas de capacitación existentes o específicos adaptados a sus necesidades
- Varios cientos de clientes y colaboradores capacitados cada año



Ventajas

- Capacitación en Sol Solution o en vuestras instalaciones (Francia y en el extranjero)
- Enfoque pedagógico que combina teoría y práctica
- Certificación como organismo de capacitación (° 83.63.02143.63)
- Emisión de certificados de convenio y de prácticas



Calificaciones

- Organismo de capacitación registrado
- Organización referenciada en la plataforma Datadock

ESTUDIOS GEOTÉCNICOS Y REFUERZO DE SUELOS

Objetivos

- DIMENSIONAMIENTO DE LOS CIMIENTOS
- DIMENSIONAMIENTO DE ESTRUCTURAS DE SOPORTE DE SUELO REFORZADAS

Misiones

- Misiones geotécnicas estándar (NF P 94-500) de G1 a G5 (G1 ES/PGC, G2 AVP/PRO, G3, G4 y G5)
- Dimensionamiento de cimentaciones superficiales y profundas, carreteras ...
- Realizar investigaciones geológicas y geotécnicas (asentamientos, deslizamientos, ...)
- Intervenir en todas las etapas, desde el diseño hasta la implementación
- Misiones de gestión de proyectos geotécnicos
- Edificios, viviendas unifamiliares, estructuras de ingeniería, movimientos de tierra, carreteras, diques, plataformas, estabilidad de taludes, refuerzo de suelos, medio ambiente, diagnóstico de contaminación de suelos, ...
- Sondeos, perforación (vertical o inclinada), extracción de testigos, piezómetros, pruebas de bombeo, manómetros, penetrómetros, permeabilidad, pruebas de capacidad de soporte, pruebas geofísicas, cross-hole, downhole, ...
- Proceso de refuerzo de suelos con geotextiles celulares tridimensionales M3S® (patente Sol Solution): dimensionamiento, suministro, asistencia en obra, monitoreo y control de la ejecución de la estructura



Ventajas

- Sol Solution cuenta con su propio laboratorio de análisis de suelos (odómetro, corte directo, ensayos triaxiales, ensayo HET erosión interna, identificación de suelos, PROCTOR, IPI, CBR, ...)
- Miles de estudios realizados
- Cálculo y modelización mediante softwares como: TALREN®, PLAXIS®, GEOSTAB®, K-REA®, FOXTA®,



Calificaciones

- Garantía decenal
- Calificación OPQIBI (ingeniería calificada)

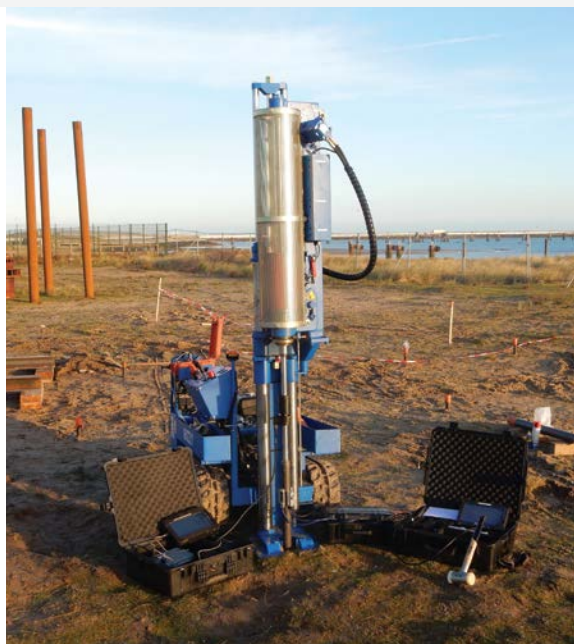
CONTROLES DE OBRAS

Objetivos

- ASEGURAR LA CALIDAD DE LA INSTALACIÓN Y DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- RECEPCIÓN DE LAS DIFERENTES OBRAS NUEVAS

Misiones

- Control de compactación y capacidad de carga (plataformas, zanjas, terraplenes, movimientos de tierra, diques, ...)
- Control de redes subterráneas húmedas y secas (inspección de televisión, pruebas de impermeabilidad, control de compactación)
- Inspecciones y control de cimentaciones profundas (micropilotes mediante cargas dinámicas, ensayos estáticos de tracción axial, ensayos de integridad en pilotes, ...)
- Control de calidad de los materiales en laboratorio



Ventajas

- Equipos y procedimientos de control estándar
- Acoplamiento técnico
- Análisis de suelo en laboratorio

Calificaciones

- Calificación OPQIBI (ingeniería calificada)
- Acreditación COFRAC (COMité FRancés de ACeditación) en el campo: "Agua - Control de aceptación para nuevas redes de alcantarillado", tipo A (garantizando una total independencia e imparcialidad)

DIAGNÓSTICO GEOTÉCNICO Y GEOFÍSICO

Objetivos

- **CARACTERIZAR LAS OBRAS**
- **DIAGNOSTICAR EL ESTADO Y EL FUNCIONAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS**

Misiones

- Peritaje y detección de fugas en redes de alcantarillado
- Detección e investigación de redes (radar terrestre y radiodetección)
- Identificar todo tipo de redes subterráneas
- Diagnóstico de estructuras hidráulicas (diques y presas de tierra), estudios de vulnerabilidad, ...
- Definición de la sensibilidad de un suelo a la erosión interna y determinar su velocidad de erosión
- Diagnóstico de estructuras de transporte en servicio: redes de saneamiento, carreteras, ferrocarriles, túneles, estructuras subterráneas, ...
- Diagnóstico de sistemas de saneamiento no colectivo



Ventajas

- Diagnóstico in situ de las características del suelo
- Varios miles de km de estructuras en estudiadas
- Ensayos geofísicos no destructivos de alto rendimiento y ensayos geotécnicos innovadores y de bajo impacto (cartografía y espacialización)
- Métodos de acoplamiento de la información



Calificaciones

- Calificación OPQIBI (ingeniería calificada)

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Objetivos

- ENCONTRAR LA MEJOR SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS PLANTEADOS
- DESARROLLAR PROCESOS PARA NUESTROS CLIENTES Y USUARIOS

Misiones

- Diseño, desarrollo, optimización de los productos, softwares y tecnologías ampliamente utilizados (PANDA®, PANDITO®, KODIAK®, GRIZZZLY®, geoendoscopia, M3S®,....)
- Estudio de vuestros proyectos específicos geotécnicos
- Análisis numérico de estructuras
- Caracterización geomecánica de suelos
- Métodos de acoplamiento de los datos
- I+D desarrollado para organismos externos (EDF, SNCF, OTAN, RATP, VEOLIA, ADP, ...)
- Numerosas patentes, marcas y diseños



Ventajas

- Presupuesto del servicio elegible al Crédito Fiscal para la Investigación.
- Equipo pluridisciplinario de I+D (geotécnico, mecánico, electrónico, informático, ...)
- Más del 10% de la facturación dedicada a I+D (financiamiento regular de tesis, ...)
- Participación a proyectos de colaboración

Calificaciones

- Organismo de I+D aprobado por el Ministerio de Educación Superior e Investigación





SOL \int SOLUTION

La innovación sobre sólidos apoyos

INGENIERÍA • MATERIALES GEOTÉCNICOS
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO • FORMACIONES

WWW.SOL-SOLUTION.COM