

EQUIPOS. MECÁNICA DE SUELOS





BALANZAS ELECTRÓNICAS DE PRECISIÓN



Capacidad máxima 240g.
Precisión 0,0001g.

Fabricante: GIBERTINI
MODELO: E42S

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Autocalibrado al encendido
UNIDADES: 1



Capacidad máxima 3000g. Precisión 0,01g.

Fabricante: COBOS
MODELO: CB-30005

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Anual
UNIDADES: 1



Capacidad máxima 30000g.
Precisión 1g.

Fabricante: MECÁNICA CIENTÍFICA
Modelo: JWE-30K

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Trimestral
UNIDADES: 1



Capacidad máxima 2000g.
Precisión 0,001g.

Fabricante: PRECISA
MODELO: 500M-2000C

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Anual
UNIDADES: 1



De 4000g de capacidad, con adaptador en su parte inferior para poder determinar la densidad de un suelo mediante el método de la parafina basándose en el Principio de Arquímedes. Precisión 0,01g.

Norma de ensayo:
UNE 103 301.

Fabricante: GIBERTINI
MODELO: 4000AR

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Anual
UNIDADES: 1



ESTUFAS DE DESECACIÓN



Diseñadas para el secado de muestras voluminosas. Con temperatura regulable entre la ambiental y hasta 200°C+/-1°C. Circulación por aire forzado y construcción metálica de doble cámara con aislamiento térmico.

Norma de ensayo:
UNE 103 300

Fabricantes: PROETI, SELECTA

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Anual

MODELOS: ETI-P0228, 204,90.0034

UNIDADES: 4 Capacidad total:1000l.

HORNO MUFLA



Para calcinar los sulfatos ya sea de muestras de suelo o de agua. Temperaturas hasta 1.300°.

Normas de ensayo:
UNE 103 201 para suelos.
EHE Anejo 5 para aguas.

Fabricante: IBERTEST
MODELO: JB-20

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Mantenimiento semestral
UNIDADES: 1

JUEGO DE TAMICES PARA GRANULOMETRÍAS



Para obtener la curva granulométrica en muestras de suelo / áridos y clasificar las muestras según tamaños.

Norma de ensayo:
UNE103101

Fabricantes: PROETI, MECACISA

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:

MODELO:

UNIDADES: 2 series completas.

TAMIZADORA AUTOMÁTICA



Tamizadora automática de vaivén para 6 tamices en ensayos granulométricos.

Fabricante: PROETI

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Mantenimiento semestral

MODELO: 23.0177

UNIDADES: 1

EXTRACTOR MECÁNICO



Diseñado para la extracción de muestras contenidas en tubos de paredes finas (inalteradas) a presión y velocidad constante.

Fabricante: PROETI

MODELO: 1055-XEH/K1-202M

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:

Mantenimiento semestral

UNIDADES: 1

CUCHARAS DE CASAGRANDE



Con copa lisa, altura de caída regulable y base normalizada. Para determinar la cantidad de humedad necesaria, para que un terreno arcilloso pase de estado plástico a estado sólido. Establecimiento de los límites de Atterberg (líquido y plástico).

Normas de ensayo:

UNE 103 103-103 104.

Fabricante: CONTROLS

MODELO:

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:

Mantenimiento semestral

UNIDADES: 3

CÉLULAS DE LAMBE



Para realizar el ensayo cuyo objetivo es, descubrir o evaluar la susceptibilidad de un suelo al hinchamiento o a la retracción de forma rápida (2 horas).

Norma de ensayo:
UNE 103-600.

Fabricantes : NORMATEST 2, MECACISA 1

MODELO: 100 KGF

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Anual
UNIDADES: 3

EDÓMETROS



Células edométricas para la realización de:

-Edómetros, para determinar la velocidad y grado de asentamiento que experimentará una muestra de suelo arcilloso saturado al someterla a una serie de incrementos de presión o carga. **Norma de ensayo:** UNE 103 405

-Colapsos, para determinar o evaluar la susceptibilidad al colapso de una muestra de suelo. **Norma de ensayo:** NLT-254

-Presión de hinchamiento e hinchamiento libre, para determinar la expansividad o aumento de volumen de una muestra de suelo cohesivo.

En el caso de la presión de hinchamiento se colocan pesos para que el material no hinche y en el caso del hinchamiento libre se mide el hinchamiento final.

Normas de ensayo: UNE 103602 y UNE 103601 respectivamente.

Fabricantes: CONTROLS, PROETI,
OMADISA

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Mantenimiento semestral
UNIDADES: 17

PRENSAS MULTIENSAYO



A la izqda. de rango 5-20T y a la dcha. de rango 2-20T. Para ensayos de compresión simple en suelos, cálculo del índice CBR, y triaxiales.

Normas de ensayo:

UNE 103400, 103502 y 103402 respectivamente.

Fabricantes: SUZPECAR, CODEIN

MODELOS: MEM-101, MCO-20

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:

Anual

UNIDADES: 2

BANCADAS DE CONSOLIDACIÓN



Diseñadas para aplicar una carga constante sobre muestras que posteriormente serán ensayadas a resistencia al corte en el equipo correspondiente.

Norma de ensayo:
UNE 103 401



Fabricante: GEOTECNIA 2000

MODELO:

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Mantenimiento semestral
UNIDADES: 2

CORTE DIRECTO



Para determinar la resistencia al corte de una muestra de suelo, sometida a fatigas y/o deformaciones que simulen las que existen o existirán en el terreno producto de la aplicación de una carga. Ambos equipos están informatizados para la toma de lecturas de carga, así como desplazamiento vertical y horizontal.

Norma de ensayo:
UNE 103 401

Fabricante: CONTROLS

MODELO: T206-27-T2160

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Anual
UNIDADES: 2



EQUIPO TRIAXIAL Y CAMBIO DE VOLUMEN



Para determinar la relación entre las carga y la deformación estableciendo así los parámetros de resistencia al corte del terreno.

Se puede realizar de tres formas distintas, aplicando las presiones con aire comprimido:

- Sin consolidar ni drenar.
- Consolidado sin drenar con medidas de presiones intersticiales.
- Consolidado con drenaje.

Norma de ensayo:

UNE 103402

Posibilidad de consolidar 6 probetas simultáneamente.

Además se realizan con el equipo, permeabilidad en suelos arcillosos con presión de cola y compresiones simples confinadas.

Fabricante: GEOTECNIA 2000

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:

Mantenimiento semestral

MODELO: TRI 05

UNIDADES: 1

CÉLULA DE ROWE



Célula hidráulica diseñada para la consolidación de suelos en muestras de gran diámetro (edómetro de muestra voluminosa). Se puede utilizar en materiales arcillosos remoldeados y suelos poco uniformes con partículas gruesas.

Permite la utilización del equipo triaxial para poder saturar las muestras por medio de una presión de cola, el control y cuantificación de presiones intersticiales, medidas de cambio de volumen, etc.

Fabricante: GEOTECNIA 2000

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:

Mantenimiento semestral

MODELO: ROW 96

UNIDADES: 1

TALLADOR DE PROBETAS CILÍNDRICAS



Utilizado en el tallado de muestras cilíndricas de diámetros que oscilan entre 38,1 mm y 100mm y de altura adaptable hasta 100mm.

Probetas para triaxiales, permeabilidades, compresiones simples confinadas, etc.

Fabricante: PROETI

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:

Mantenimiento semestral

MODELO:

UNIDADES: 1

CAMBIO DE VOLUMEN



Para realizar las permeabilidades y los triaxiales consolidados y drenados.

Fabricante: MECACISA

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:

Mantenimiento anual

MODELO: TRS 25

UNIDADES: 1

COMPACTADOR AUTOMÁTICO PRÓCTOR/CBR



Máquina diseñada para la compactación automática de probetas para ensayos Próctor y CBR.

Normas de ensayo:
UNE 103 500-103 501

Fabricante: CONTROLS
MODELO: T-86

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Mantenimiento semestral
UNIDADES: 1

Debajo: amasadora de suelos para homogeneizar el material con el agua y un molde de Próctor.



MOLDES DE C.B.R.



Moldes de C.B.R. (California Bearing Ratio). Para medir la capacidad portante de un terreno bajo condiciones de humedad y densidad controladas con punzonamiento.

Norma de ensayo: UNE 103 502

Fabricante: GEOTECNIA 2000

MODELO: 2000

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Mantenimiento anual
UNIDADES: 30

AGITADOR MAGNÉTICO



Para la elaboración de suspensiones, dispersiones y soluciones, fluidas o poco viscosas para la preparación de ensayos químicos.

Fabricante: SELECTA
MODELO: 7000379

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Mantenimiento semestral
UNIDADES: 1

AGITADOR DE ALETAS



Para mezclas, homogeneizaciones, suspensiones, gasificación de soluciones y recirculación de sustancias.

Fabricante: COMECTA
MODELO: RZR1-50111

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Mantenimiento semestral
UNIDADES: 1

AGITADOR DE SULFATOS



Con capacidad de 12 frascos de 1l. Y sistema de amarre que permite la utilización de frascos de distintos tamaños y capacidades.

Además se determinan sales solubles y contenido en yesos.

Normas de ensayo:

UNE 103 201 para sulfatos.

NLT-114 para sales solubles.

NLT-115 para los yesos.

Fabricante: PROETI

MODELO: 18.0024

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Mantenimiento semestral
UNIDADES: 1

BAÑO TERMOSTÁTICO



Para la determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo. Con control de temperatura que oscila entre 0 y 100°.

Fabricante: S.B.S.
MODELO: TFB-2

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Anual
UNIDADES: 1

DESECADOR PARA VACÍO



Para mantener los reactivos de los ensayos químicos en atmósfera seca. De bordes esmerilados que se engrasan con silicona, para que el cierre sea hermético. Dentro se pone un agente desecante para que la atmosfera interna se mantenga libre de humedad.

Fabricante: VIDRAFOC
MODELO:

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
De fábrica
UNIDADES: 1

PLACA CALEFACTORA



Para la preparación de los distintos ensayos químicos como son sulfatos, carbonatos y materia orgánica.

Fabricante: PROETI

MODELO:

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Mantenimiento semestral
UNIDADES: 1

PICNÓMETRO



Para determinar el peso específico de las partículas por comparación entre la masa del picnómetro

Lleno de agua destilada (de la que se conoce con precisión su densidad a la temperatura de la experiencia) y lleno de suelo más agua destilada.

Normas de ensayo:
UNE 103 302.

Fabricante: VIDRAFOC

MODELO:

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN: De fábrica.
UNIDADES: 10.



CALCÍMETRO DE BERNARD



Equipo para la determinación del contenido en carbonatos de un suelo o roca.

Norma de ensayo:
UNE 103 200

Fabricante: VIDRAFOC

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Mantenimiento semestral
UNIDADES: 1

MATERIA ORGÁNICA



Buretas graduadas con llaves en la parte inferior junto con el soporte para la determinación del contenido en materia orgánica de un suelo.

Norma de ensayo:
UNE 103 204

Fabricante: VIDRAFOC

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Mantenimiento semestral
UNIDADES: 1

VASOS DE PRECIPITADOS, MATRACES AFORADOS Y EMBUDOS



Fabricante: VIDRAFOC

MODELOS: DIVERSOS

Vasos de precipitados, matraces aforados y embudos necesarios para la realización de los distintos ensayos químicos como son carbonatos, sulfatos, materia orgánica y acidez de Baumann-Gully, sales solubles y contenido en yesos.

Normas de ensayo:
UNE 103 200, UNE 103 201, UNE 103 204, EHE Anejo 5, NTL-114 y NLT-115 respectivamente.

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Generalmente de fábrica
UNIDADES:

DESTILADOR DE AGUA



Necesario principalmente para obtención de agua desionizada utilizada en la realización de los ensayos químicos.

Fabricante: POBEL
MODELO:

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Mantenimiento semestral
UNIDADES: 1

PH-METRO CONDUCTIVÍMETRO DE AGUAS



Equipo para medir el pH y la conductividad "in situ" utilizado en el análisis de aguas.

Norma de ensayo:
EHE Anejo 5

Fabricante: HANNA INSTRUMENTS
MODELO: HI 9025

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Automática
UNIDADES: 1

ESPECTOFOTÓMETRO UV-VISIBLE



Se utiliza principalmente para la cuantificación del ión amonio en las aguas.

Con un rango de longitud de onda de 190-1100 nm.

Fabricante: PERKIN ELMER
MODELO: LAMBDA BL11230V

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Mantenimiento semestral
UNIDADES: 1

BLOQUES PATRÓN Y SOPORTE PARA VERIFICACIÓN



Soporte y bloques patrón de 1,50 mm y 5,00 mm para verificar los comparadores que se utilizan en el ensayo C.B.R. para medir el hinchamiento cuando se sumergen los moldes en agua.

Fabricante: MITUTOYO

MODELO: 7001

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Mantenimiento bianual y quinquenal
UNIDADES: 1 de cada

PESA 1 Kg



Pesa patrón homologada de 1 Kg que se usa para la verificación de las balanzas de precisión mediante procedimientos internos.

Fabricante: METALTEST

MODELO: MT-11037/1

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Quinquenal
UNIDADES: 1

CALIBRE DIGITAL



Para medir las dimensiones, diámetro y longitud, de las probetas de suelos y rocas que se ensayan en el laboratorio.

Fabricante: SISGEO

MODELO: Nº 970227

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Triannual
UNIDADES: 1



TERMÓMETRO



Para controlar la temperatura de realización de algunos ensayos como son la granulometría por sedimentación, análisis de aguas, etc.

Es patrón de verificación del correcto funcionamiento de otros medidores de temperatura.

Fabricante: TERINBER

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:

Trianual

MODELO:

UNIDADES: 1

TERMOHIGRÓMETRO



Medidor en contínuo para el control de temperatura y humedad de la cámara húmeda que serán:

T:20°+/-5°

H:90%+/-5%.

Gran capacidad de almacenamiento masivo de registros.

Fabricante: TESTO

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:

Bianual

MODELO: 0577 1758-175H2

UNIDADES: 1

EQUIPOS. MECÁNICA DE ROCAS



CORTADORA DE MUESTRAS



Para todo tipo de materiales rocosos con tamaño máximo de 22 cm de altura, ya sea de forma cilíndrica o irregular. Discos diamantados de hasta 350 mm de diámetro.
Tallado de probetas prismáticas para ensayos de rocas ornamentales.

Fabricante: AUDI

MODELO: E1 N° de serie-3073

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Mantenimiento semestral
UNIDADES: 1

MÁQUINA EXTRACCIÓN DE TESTIGOS



Máquina portátil de extracción de testigos orientable 360° para poder trabajar en cualquier ángulo, útil para tallar cilindros a partir de bloques de roca y muestras de sondeos.

Fabricante: TYROLIT

MODELO: HCCB-15

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Mantenimiento semestral
UNIDADES: 1



EQUIPO DE BANDAS EXTENSOMÉTRICAS



Mediante este ensayo se obtienen las curvas tensión-deformación, el Módulo de

Young y Coeficiente de Poisson en compresión uniaxial de una probeta de forma cilíndrica regular.

Las bandas presentan una resistencia de 350 Ohmios y un factor K de 2.09.

Norma de ensayo:
UNE 22950-3.

Fabricante: HBM
MODELO: 1-LY11-10/350

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Por ensayo

TRIAxIAL DE ROCAS



Se establece la resistencia de probetas en roca en función de la presión de confinamiento.

Norma de ensayo:
UNE 22950-4

Fabricante: GEOTECNIA 2000
MODELO:

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Mantenimiento semestral
UNIDADES: 1

PRENSA DE ROCAS



Prensa de 150 toneladas para realizar sobre rocas ensayos de:

- Compresión simple.
- Brasileño.
- Compresión simple con bandas.
- Triaxial.

Normas de ensayo:
UNE 22950-1, UNE 22950-2,
UNE 22950-3 y UNE 22950-4
respectivamente.

Fabricante: SUZPECAR

MODELO: 230002

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Anual
UNIDADES: 1

MACHACADORA DE MANDÍBULAS



Utilizada para machacar los áridos, minerales y materiales similares cuando se necesita reducir el tamaño para su aplicación en diferentes ensayos.

Fabricante: ADARO

MODELO: 1966

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:

Mantenimiento semestral

UNIDADES: 1

JUEGO DE TAMICES PARA ÍNDICE DE LAJAS



Para calcular el índice de lajas y forma de partículas en áridos, rocas y balastos.

Norma de ensayo:

UNE-EN 933-3.

Fabricante: PROETI

MODELO:

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:

UNIDADES: 1 serie completa.

EQUIVALENTE DE ARENA



Para determinar las proporciones existentes entre elementos granulares y arcillosos de un árido. Especialmente útil para analizar áridos que contienen un alto contenido de partículas de tamaño inferior a 0,08 mm.

Norma de ensayo:

UNE 103 109.

Fabricante: PROETI

MODELO:

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:

Mantenimiento semestral

UNIDADES: 1



D.R.I. (DRILLING RATE INDEX)



Este ensayo proporciona una medida relativa de la velocidad de perforación de un material que va a ser excavado.

Fabricante: GEOTECNIA 2000
UNIDADES: 1

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Mantenimiento semestral

ÍNDICE DE DUREZA Y ABRASIVIDAD CERCHAR



Los ensayos Cerchar establecen la resistencia al arranque de una roca.

La dureza, permite estimar de manera indirecta el límite de la resistencia al arranque de una roca para optimizar la excavación mediante una prueba de perforabilidad.

Norma de ensayo: XP-P94-412

La abrasividad, determina el desgaste de una puntaza cónica de acero que se desliza 1 cm sobre la superficie de una roca.

Norma de ensayo: NF-P94-430-1

Fabricante: GEOTECNIA 2000
UNIDADES: 1

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Mantenimiento semestral

MICRO-DEVAL



Mediante este ensayo se puede determinar la resistencia a la fragmentación por choque con cargas conocidas de bolas de acero calibradas. El dispositivo cuenta con cuatro cilindros que giran a una velocidad constante sobre dos rodillos. El cierre de cada cilindro es hermético lo que permite una total estanqueidad. **Norma de ensayo:** UNE 83.115

Fabricante: PROETI

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:

Anual

MODELO: ETI-23.0188

UNIDADES: 1

MOLINO DE LOS ANGELES



Para determinar la resistencia a la abrasión de los áridos.

Norma de ensayo:
UNE-EN 1097-2

Fabricante: PROETI

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:

Mantenimiento semestral

MODELO: 230002

UNIDADES: 1



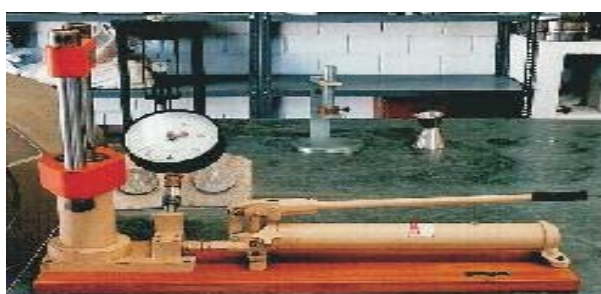
PLT (APARATO DE CARGA PUNTUAL)



Foto de detalle de las puntazas entre las que se rompe la muestra.

Equipo para la rotura de fragmentos de roca bajo carga puntual entre dos puntas cónicas (prensa Franklin).

Norma de ensayo:
UNE 22950-5/NLT-252



Fabricante: GEOTECNIA 2000

MODELO:

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:

Mantenimiento semestral

UNIDADES: 1

S.D.T. (SLAKE DURABILITY INDEX)



Diseñado para determinar la pérdida en peso de fragmentos de roca contenidas en dos tambores de malla 2 mm con 2 cm de altura de agua que giran a razón de 20 vueltas por minuto.

Norma de ensayo:
NLT-251.

Fabricante: T.MERCADAL

MODELO: GTS-4

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:

Mantenimiento semestral

UNIDADES: 1

VELOCIDAD SÓNICA



Ensayo no destructivo para determinar la velocidad de transmisión de ondas longitudinales a través de un testigo de roca de longitud conocida en cuyos extremos se conectan una cabeza emisora y otra receptora de impulsos.

Fabricante: PUNDIT
MODELO: Serie-8091169

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Mantenimiento semestral
UNIDADES: 1

MARTILLO DE SCHMIDT



Determina la dureza de rebote de una muestra de roca. De tipo L y de energía de impacto 0,74 Nm. También se puede utilizar en campo para estimar la resistencia a compresión de las paredes de las discontinuidades de macizos rocosos.

Fabricantes: PROCEQ, SCHMIDT
MODELO:

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Por ensayo.
UNIDADES: 3

CORTE DIRECTO EN ROCAS. CÉLULA DE HOEK



Equipo diseñado para determinar la resistencia al corte sobre diaclasas y fracturas naturales o inducidas previo hormigonado.

La mitad superior incorpora un pistón para aplicar cargas verticales y la mitad inferior dos pistones horizontales para la acción reversible del corte.



Moldes hormigonados preparados para la rotura.

Fabricante: NORMATEST
MODELO: 6.43.11

CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN:
Mantenimiento semestral
UNIDADES: 1

EQUIPOS. ENSAYOS IN SITU



PENETRÓMETRO AUTOMÁTICO SOBRE ORUGAS



Penetro N°: **GEOTECNIA 2000-1**

Fabricante: **ROLATEC**

Modelo: **ML-76-A**

Año de fabricación: **2006**

Montaje: **ORUGAS CAUCHO**

Tipo de "SPT": **AUTOMÁTICO**

Cabeza de rotación: **SI**

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PRINCIPALES

DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLAJE	
Peso de la maza	63,50 Kg.	Diámetro	63,50 Kg.
Altura de caída	75 cm.	Masa	75 cm.
Golpes por minuto	25 golpes	Deflexión	25 golpes
Cabeza de impacto	100 mm.	Excentricidad en las	
CONO DE PENETRACIÓN		Conexiones (E):	0,20 mm (máxima)
Area de sección	20 cm ²		
Diámetro	50,50 mm		
Long. Parte cónica	25 mm		
Long. Parte cilíndrica	50 mm		
Long. Parte troncocónica	50 mm		

Observaciones:

Las características anteriormente reseñadas cumplen la norma UNE-103801 (Mayo 1993).

ESTE EQUIPO ESTÁ PROVISTO DE UN CABEZAL HIDRAÚLICO DE ROTACIÓN QUE LE PERMITE REALIZAR PEQUEÑOS SONDEOS (6-8 m) CON BATERIAS TIPO T YB DE UN METRO DE LONGITUD.