

DENSIDAD RELATIVA. PICNÓMETROS

NORMAS

BS 1377:2, ASTM D854, AASHTO T100
NF P94 054

Botellas de densidad relativa

Se emplean para determinar la densidad relativa de suelos finos. Botella de cristal con obturador capilar de ventilación. Disponible en tres tamaños:

- 86-D1125: capacidad 25 ml
- 86-D1126: capacidad 50 ml
- 86-D1127: capacidad 100 ml

86-D2010

Bomba de aspiración

Descripción general y especificaciones

Se usa con una corriente de agua para producir un vacío moderado. Puede utilizarse con cualquier valor de presión de agua a partir de 0,7 kg/cm² aproximadamente.

📦 **Peso aproximado:** 100 g



86-D1125, D1126, D1127



86-D2010

76-B0066/B

Baño-maría digital con circulación de agua. 230 V, 50-60 Hz, monofásico.

76-B0066/BZ

Baño-maría digital con circulación de agua. 110 V, 60 Hz, monofásico

Se utiliza para determinar la densidad de las partículas, método de picnómetro pequeño conforme a la norma BS 1377:2 y para uso general en laboratorios

Especificaciones

- Capacidad de trabajo (litros): 20
- Profundidad máxima del agua (mm): 150-180
- Potencia, W: 1200
- Rango de temperatura, °C: de temperatura ambiente a +60
- Resolución digital: 0,1 °C
- Dimensiones interiores, mm: 500 x 300
- Dimensiones exteriores, mm: 540 x 340
- 📦 **Peso aproximado:** 9,5 Kg

Accesorios

- ✔ 76-B0066/1 Tapa con bobina de refrigeración. Para conectar al suministro de agua
- ✔ 76-B0066/2 Bandeja ajustable



76-B0066/1



76-B0066/2 con dos 86-D1127



86-D1113/1

DENSIDAD DE LAS PARTÍCULAS MÉTODO DE PICNÓMETRO GRANDE

NORMAS

BS 1377:2



48-D0441

48-D0441

Picnómetro grande

Utilizado para la determinación de la densidad relativa de arenas y áridos finos. Se compone de una jarra de cristal de 1 litro de capacidad con un cono de metal y una guarnición de goma.

📦 **Peso aproximado:** 500 g

Desecadores

86-D1110

Desecador de 200 mm de diámetro con placa

86-D1112/A

Desecador al vacío de 250 mm de diámetro con placa



86-D1112/A, 86-D1110

Accesorios

- ✔ 86-D1113/1 Jaula de seguridad para desecadores de vacío de cristal
- ✔ 86-D0819 Gel de sílice (sales desecantes).



76-B0066/B

Clasificación de laboratorio

Densidad relativa y densidad de las partículas (continuación)

► DENSIDAD DE LAS PARTÍCULAS MÉTODO DE JARRA DE GAS

📄 **NORMAS**
BS 1377:2

Este método se aplica a suelos con un contenido máximo del 10% de partículas retenidas en un tamiz de 37,5 mm.

■ 22-D0445

Agitador oscilante giratorio
230 V, 50 Hz, monofásico.

Se utiliza para hacer girar dos jarras de gas 22-D1132 a una velocidad aproximada de 50 rpm. Peso: 20 kg aprox.



22-D0445 con 22-D1132

■ 22-D1132

Jarra de gas

Cristal, 1 litro de capacidad; se suministra con tapón de goma y tapa de cristal. Peso: 1,3 kg aprox.



22-D1132

► SISTEMA DE DESAIREACIÓN

■ 22-D2050

Puesto de desaireación,
para 4 unidades



22-D2050 con picnómetros

Descripción general y especificaciones

Un sistema completo para evacuar el aire de los matraces aforados durante los ensayos de densidad relativa. Se suministra con todas sus válvulas, tubos, acoplamientos y manómetro. Puede distribuir y supervisar el suministro de vacío de un máximo de 4 matraces aforados.

📏 **Dimensiones:** 920x590x1880 mm

⚖️ **Peso aproximado:** 40 kg

Accesorios

➤ 86-D2004/A Bomba de vacío

➤ 86-D2064

Tubo de goma para vacío. 2 m de longitud.

▶ **LÍMITE LÍQUIDO:**

MÉTODO DEL PENETRÓMETRO DE CONO

📄 **NORMAS**

BS 1337:2, NF P94-052-1
CEN ISP/TS 17892-06,12

Penetrómetros de cono

Utilizados para determinar el contenido de humedad en el que los suelos arcillosos pasan de un estado plástico a líquido y empleados también para determinar la resistencia al corte no drenado (CEN ISO/TS 17892-12). Disponibles en dos versiones: el modelo estándar y el semiautomático, en el que se deja que el cono caiga libremente durante 5 segundos. Características del aparato:

- Base de hierro fundido con patas niveladoras
- Medidor de penetración digital, con una precisión de 0,01 mm
- Dispositivo de ajuste vertical micrométrico
- Puesta a cero automática
- Mecanismo de liberación electrónico (sólo el modelo 22-T0029/AD)

Los conos de penetración deberán solicitarse por separado. Véase accesorios.

📦 **Peso aproximado:** 8.5 kg

Accesorios

- ✔ **22-T0029/1** Cono para ensayos de penetración, ángulo de 30°
- ✔ **22-T0029/2** Verificador de ensayo de conos para comprobar el estado del cono
- ✔ **22-T0029/3** Copa de muestras de penetración de 55 mm de diámetro y 40 mm de fondo
- ✔ **86-D1332** Recipiente para muestras de penetración de 75 mm de diámetro x 50 mm de profundidad
- ✔ **22-T0029/4** Cono para ensayos de penetración, ángulo de 60°, peso de 30 g
- ✔ **22-T0029/5** Verificador de ensayo de conos para cono 22-T0029/g
- ✔ **22-T0029/7** Cono para ensayos de penetración, ángulo de 30°, peso de 100 g
- ✔ **22-T0029/8** Cono para ensayos de penetración, ángulo de 30°, peso de 400 g

■ **22-T0029/D** Penetrómetro de límite líquido digital con ajuste vertical micrométrico



22-T0029/D con 22-T0029/1 y 22-T0029/3

■ **22-T0029/AD**

Penetrómetro de límite líquido digital semiautomático con ajuste digital micrométrico



22-T0029/AD con 22-T0029/1 y 22-T0029/2

Otros equipos para la ejecución del ensayo

- ✔ **22-T0040/4** Placa de cristal de 500x500x10 mm
- ✔ **86-D1631** Espátula flexible de 160 mm de longitud
- ✔ **86-D1172** Bandeja de evaporación de 160 mm de diámetro.
- ✔ **86-D1537** Botella de lavado de 500 mm de capacidad
- ✔ **86-D1346** Contenedor con tapa abatible de 1 litro de capacidad
- ✔ **82-D1231** Reloj de parada



22-T0029/4, 22-T0029/7, 22-T0029/8

Clasificación de laboratorio

Límite líquido: método Casagrande

DISPOSITIVOS DE LÍMITE LÍQUIDO

Se utilizan para determinar el contenido de humedad con el que los suelos arcillosos pasan del estado plástico al estado líquido.

NORMAS

ASTM D4318 / BS 1377:2 / NF P94-051 /
DIN 18122 / UNE 7377, 7002 / UNI 10014

Descripción general y especificaciones

Se compone de: un recipiente de latón extraíble, mecanismo de leva y manivela ajustable, contador de golpes y base. Existen distintos modelos adecuados a las diferentes especificaciones de uso. La forma de todos los modelos es idéntica y normalmente difieren en el tipo de base y el peso del recipiente. Disponibles en dos versiones: funcionamiento manual y con motor. El acanalador deberá solicitarse por separado.



22-T0031/E



22-T0030/E

Otros equipos para la ejecución del ensayo

- ▼ **22-T0040/4**
Placa de vidrio de 500 x 500 x 10 mm
- ▼ **86-D1630**
Espátula flexible de 100 mm de longitud
- ▼ **86-D1631** Espátula flexible de 100 mm de longitud
- ▼ **86-D1537** Botella de lavado de 500 mm de capacidad
- ▼ **86-D1171/A** Recipiente de porcelana de 120 mm de diámetro.
- ▼ **86-D1329**
Contenedor de humedad de hojalata de 75 mm de diámetro x 30

22-T0040/4, 86-D1171/A,
86-D1329, 86-D1630,
86-D1631, 86-D153722-T0040/4, 86-D1631,
86-D1172, 82-D1231,
86-D1537, 86-D1346

Modelos manuales con sus acanaladores correspondientes

▼ Código	Normas	Código de la herramienta acanaladora
22-T0030/E	BS 1377:2	22-T0032/P
22-T0030/F	ASTM D4318 y UNE 7377	22-T0032/AP 22-T0032/A
22-T0030/G	UNI 10014	22-T0033
22-T0030/H	NF P94-051	22-T0032/A

Nota. Los acanaladores modelo 22-T0032/P y 22-T0032/AP están fabricados en plástico y se suministran en paquetes de 10.

Modelos con motor con sus acanaladores correspondientes

▼ Código	Normas	Tensión	Código acanalador
22-T0031/E	BS 1377:2	230 V, 50 Hz, monof.	22-T0032/P
22-T0031/F	ASTM D4318 and UNE 7377	230 V, 50 Hz, monof.	22-T0032/AP
22-T0031/G	UNI 10014	230 V, 50 Hz, monof.	22-T0033
22-T0031/H	ASTM D4318	110 V, 60 Hz, monof.	22-T0032/AP 22-T0032/A
22-T0031/I	NF P94-051	230 V, 50 Hz, monof.	22-T0032/A

Piezas de recambio y accesorios

- ▼ **22-T0034** Copa de latón de recambio. Para todos los modelos
- ▼ **22-T0034/1** Copa rugosa de conformidad con las normas DIN y NF. Para todos los modelos. Se sugieren para arcillas arenosas/limosas.



22-T0033, T0034/1



22-T0032/A



22-T0032/AP



22-T0032/P

Límite de contracción / Contracción lineal / Límite plástico / Análisis del tamaño de las partículas

▶ LÍMITE DE CONTRACCIÓN

📄 NORMAS

ASTM D427 / AASHTO T92 / UNE 103-108
UNI 10014 / NF XP94-060-1

■ 22-T0035

Juego para límite de contracción

El juego incluye los siguientes elementos:

✔ 22-T0035/1 Recipiente de contracción de 45 mm de diámetro x 12,7 mm de altura (2 unidades)

✔ 22-T0035/2 Cristalizador de 57 mm de diámetro x 31 mm de profundidad

✔ 22-T0035/3 Plato de púas de contracción. Fabricado en plástico acrílico transparente y equipado con tres púas metálicas

✔ 86-D1171 Cápsula de evaporación

✔ 86-D1630 Espátula

✔ 86-D1001 Probeta graduada de 25 ml.

Maleta de transporte de plástico

📏 Peso aproximado: 2 kg

Los distintos elementos pueden solicitarse por separado.



22-T0035

▶ CONTRACCIÓN LINEAL

📄 NORMAS

BS 1377:2

■ 22-T0037

Molde de contracción lineal

Dimensiones internas:

140 mm de longitud, 12,5 mm de radio

📏 Peso aproximado: 300 g



22-T0037

▶ LÍMITE PLÁSTICO

📄 NORMAS

ASTM D4318 / AASHTO T90 / BS 1377:2
UNE 103-104 / UNI 10014 / NF P94-051

■ 22-T0041

Juego para ensayos del límite plástico

El juego incluye los siguientes elementos:

✔ 22-T0040/1

Placa para límite plástico de 300x300 mm

✔ 22-T0040/2

Varilla de acero inoxidable de 3 mm de diámetro

✔ 86-D1171 Recipiente de mezclado de 120 mm de diámetro

✔ 86-D1630 Espátula

✔ 86-D1329/A Recipiente de humedad de hojalata de 75 mm de diámetro x 30 mm (6 unidades)

Los distintos elementos pueden solicitarse por separado.

📏 Peso aproximado 1 kg



22-T0041

▶ DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE LAS PARTÍCULAS POR EL MÉTODO PIPETA

📄 NORMAS

BS 1377:2

Para ejecutar el ensayo se requieren los siguientes componentes y aparatos:

■ 22-T0062/1

Pipeta de Andreasen

Se utiliza para extraer cantidades precisas de la suspensión de suelo preparada para el análisis durante el ensayo de distribución del tamaño de las partículas.

📏 Peso aproximado: 300 g

▶ DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE LAS PARTÍCULAS (CONTINUACIÓN)

■ 22-T0062/5

Vaso de precipitados cónico de 1.000 ml

■ 22-T0062/2

Soporte de pipeta con escala milimétrica

Se emplea para variar con precisión la pipeta hasta el nivel requerido sin perturbar la suspensión.

📏 Peso aproximado: 10 kg

■ 22-T0062/3

Probeta de sedimentación de 500 ml con tapón de goma

Se usa para contener la suspensión de ensayo durante el ensayo de distribución del tamaño de las partículas.

■ 22-T0058/A

Baño de agua de temperatura constante.

230 V, 50-60 Hz, monofásico.

■ 22-T0058/AZ

Baño de agua de temperatura constante.

110 V, 50-60 Hz, monofásico.

📏 Dimensiones: (largo x fondo x alto)

600x300x380 mm

📏 Peso: 10,5 kg



22-T0062/1,
22-T0062/2,
22-T0058/A,
22-T0062/3



22-T0062/5