

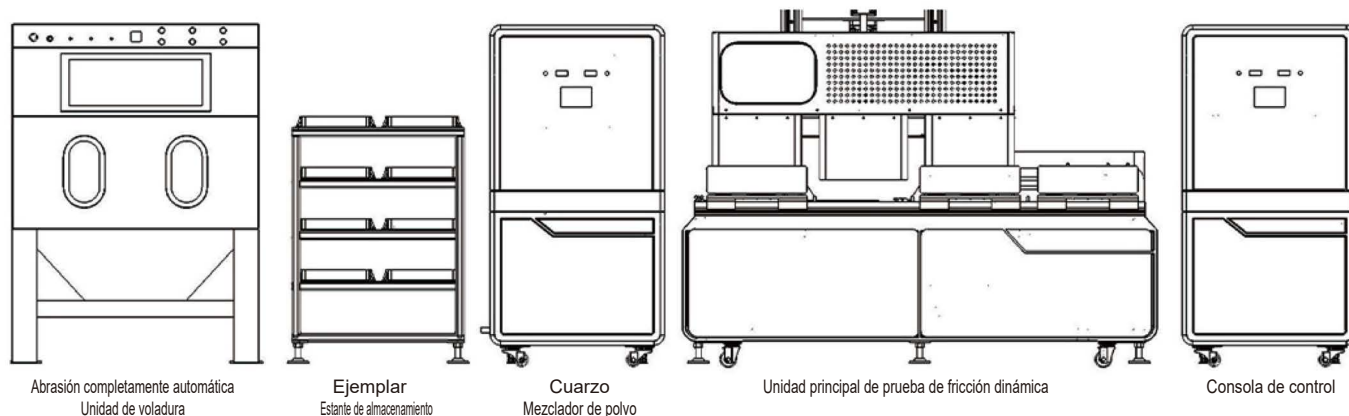
## ESTÁNDAR: EN 12697-49

Este instrumento de laboratorio aplica el método Wehner/Schulze para medir con precisión la fricción posterior al pulido en asfalto, concreto y otros muestras de materiales. Se adapta a muestras de varios tamaños para simular de manera realista el comportamiento de resistencia al deslizamiento de los neumáticos en la carretera. El sistema La tecnología de prueba se ha alineado con los estándares internacionales de la industria manteniendo el principio de medición original.



## CARACTERÍSTICAS

- ⊙ El uso de acero inoxidable proporciona una excelente resistencia a la corrosión y prolonga la vida útil del equipo.
- ⊙ La cámara de prueba está equipada con una cubierta protectora acrílica para evitar salpicaduras de agua y al mismo tiempo permitir una observación clara del experimento. proceso mental.
- ⊙ El diseño de cuatro estaciones facilita una operación conveniente y mejora la eficiencia.
- ⊙ Una estación de calibración independiente evita errores operativos causados por la instalación repetida de placas de referencia estándar.
- ⊙ Se utilizan un mezclador y una bomba de agua mejorados para mezclar y bombear materiales abrasivos, lo que mejora la eficiencia experimental.
- ⊙ La plataforma principal de medición de la resistencia al deslizamiento incorpora un sistema de medición de par de alta precisión y un sistema totalmente automatizado. programa de pruebas, lo que permite pruebas de rendimiento de resistencia al desgaste y al deslizamiento más convenientes y precisas.
- ⊙ Un nuevo sistema de control de temperatura resistente a la corrosión garantiza una gestión de temperatura precisa y confiable durante los experimentos.
- ⊙ El equipo admite procesos de prueba programables, incluidos pulido, limpieza y medición, lo que mejora los resultados experimentales. flexibilidad y precisión.
- ⊙ Está equipado con un controlador industrial de alta calidad con pantalla táctil y gráfica, que permite el seguimiento simultáneo de valores medidos y el proceso de prueba, al tiempo que proporciona múltiples modos de control y funciones con salida gráfica.



## COMPOSICIÓN DEL EQUIPO

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unidad de granallado por abrasión completamente automática | Las muestras de prueba pueden ser núcleos extraídos del campo o preparados en un laboratorio. máquina de compactación. Para muestras preparadas en laboratorio, que no han sido sometidas Para cargas de tráfico a largo plazo, el proceso de granallado por abrasión se utiliza para eliminar la superficie. película de asfalto tanto como sea posible, acelerando así la eficiencia del pulido. |
| Estante de almacenamiento de muestras                      | Principalmente facilita el almacenamiento de las muestras de prueba, asegurando que se mantengan en condiciones idénticas. condiciones y permitiendo un manejo conveniente para las operaciones de prueba.                                                                                                                                                                                         |
| Mezclador de polvo de cuarzo                               | Durante el proceso de pulido, se aplica un flujo continuo de agua que contiene polvo de cuarzo. inyectado. Esto acelera la acción de pulido y acorta el tiempo total de pulido.                                                                                                                                                                                                                    |
| Unidad principal de prueba de fricción dinámica            | La unidad principal comprende una estación de pulido, una estación de limpieza, una estación de prueba de fricción, y una estación de calibración.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Sistema de control de temperatura                          | Proporciona principalmente temperaturas establecidas para la estación de pulido, la estación de limpieza y la estación de fricción. Estación de pruebas.                                                                                                                                                                                                                                           |
| Placa de referencia estándar                               | La Placa de Referencia Estándar es un panel con un coeficiente de fricción conocido y estable, caracterizado por su alta durabilidad y propiedades de fricción uniforme. Se utiliza para verificar la precisión de la unidad de prueba comparando el coeficiente de fricción medido con su valor certificado.                                                                                      |

## SISTEMA DE PRUEBAS PRINCIPALES

### UNIDAD PRINCIPAL

La unidad principal de prueba de fricción dinámica consta de cuatro estaciones: estación de pulido, estación de limpieza, estación de fricción Estación de medición y Estación de calibración. Estos Las estaciones están interconectadas a través de carriles guía paralelos, lo que permite ing especímenes para deslizarse suavemente entre ellos. durante pruebas, este diseño elimina la necesidad de especi-reubicación de hombres, facilitando una operación más fácil mientras mejorando la precisión de las pruebas.



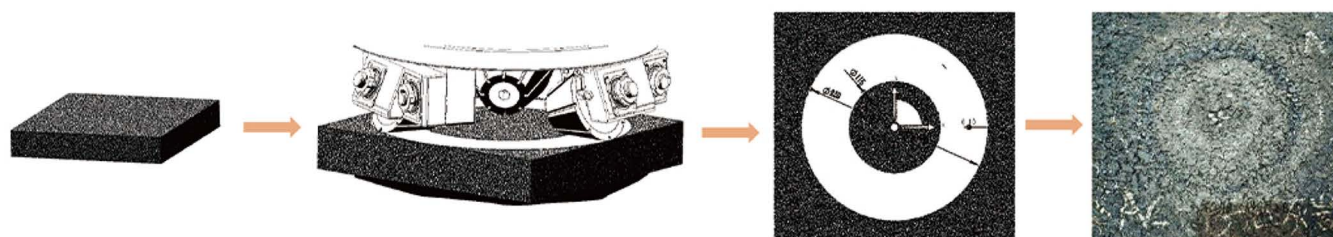
## ESTACIÓN DE PULIDO

- Después de instalar la muestra pretratada, ajuste la posición de la rueda abrasiva para alinearla con la rueda de pulido requerida.
- Establezca la presión de pulido y la velocidad de rotación deseadas.
- Suministre la mezcla de polvo de cuarzo a la interfaz de pulido. El cabezal pulidor, accionado por un motor eléctrico, aplica la presión preestablecida a la muestra y comienza el pulido rotacional.
- Al alcanzar el número de ciclos preestablecido, el pulido se detiene, y el cabezal de pulido vuelve a su posición inicial.



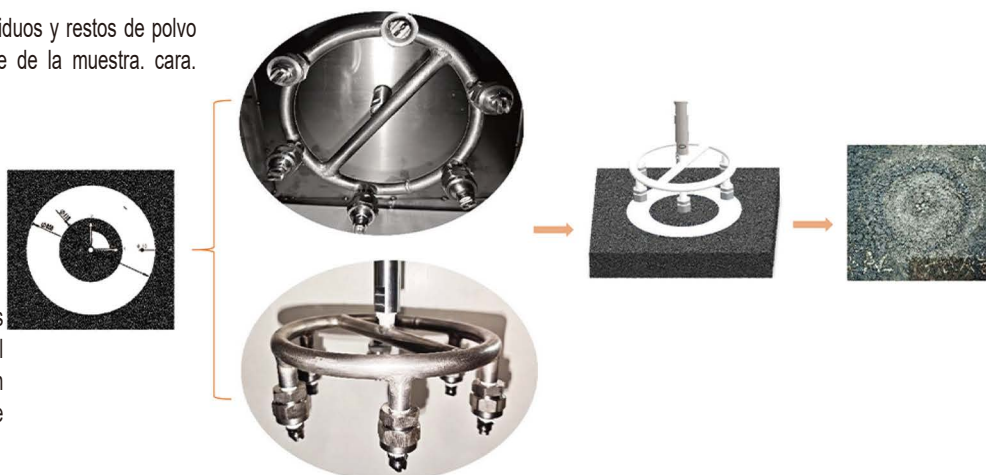
## ESPECIFICACIONES

|                                                                              |                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| rueda de pulido                                                              | D1= $\Phi 36 \pm 1$ mm, D2L: $\Phi 80 \pm 1$ mm , Altura: (57.5 $\pm$ 0.5) |
| Ancho del anillo de pulido                                                   | $\Phi 115$ mm-230 $\Phi$ mm , $\pm 1$ mm                                   |
| Velocidad de giro de pulido (RPM)                                            | Potencia ~600 rpm                                                          |
| Presión del cabezal de pulido (kPa o N)                                      | 392N $\pm$ 3N                                                              |
| Dimensiones de la muestra (p. ej., largo $\times$ ancho $\times$ alto en mm) | 300 mm $\times$ 300 mm $\times$ (40~100) milímetros                        |
| Caudal de la mezcla de polvo de cuarzo (l/min)                               | 5L $\pm$ 0.5/minuto                                                        |
| Temperatura de mezcla de polvo de cuarzo (°C)                                | 15°C $\pm$ 1°C                                                             |
| Dimensiones de la abrazadera de muestra (mm)                                 | 300 mm $\times$ 300 mm $\times$ 50 mm                                      |



## ESTACIÓN DE LIMPIEZA

Al finalizar el proceso de pulido, los residuos y restos de polvo de cuarzo permanecen en la superficie de la muestra. cara. Antes de la prueba de fricción, la muestra debe ser limpiada usando un método de enjuague con agua. La muestra es transferida desde la estación de pulido hasta la estación de limpieza a través del rieles guía y fijados de forma segura. Dependiendo de las condiciones específicas condición del espécimen, el El ángulo y la altura de la boquilla pueden ser ajustado para lograr un rendimiento de limpieza óptimo.



## ESPECIFICACIONES

|                                               |                            |
|-----------------------------------------------|----------------------------|
| Velocidad de rotación del cabezal de limpieza | ajustable de 10 a 20 rpm   |
| Altura del cabezal de limpieza                | ajustable de 70 mm a 90 mm |
| Ángulo de la boquilla                         | 120°                       |
| Caudal de agua                                | 5 $\pm$ 1 L/min            |

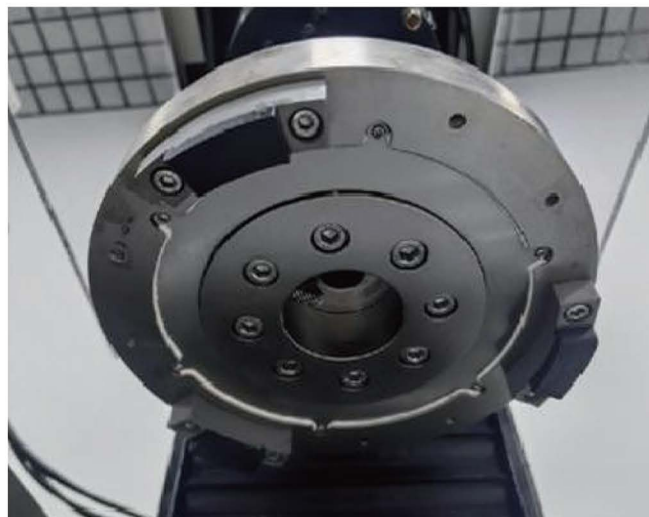
## ESTACIÓN DE MEDICIÓN

La Estación de Medición es el componente central de este equipo, diseñada para medir el coeficiente de fricción dentro del área pulida de el espécimen. El principio de medición se basa en la relación entre la fuerza de fricción que actúa sobre un objeto y la presión vertical aplicada, que define el coeficiente de fricción.

Un cabezal de medición giratorio de alta velocidad desacelera uniformemente desde una velocidad lineal de 100 km/h a 0 bajo el efecto de la fricción. A través de-Para llevar a cabo este proceso, sensores de alta precisión capturan la fuerza de fricción y presión normal, que luego se utilizan para calcular la fricción coeficiente.

## ESPECIFICACIONES

|                              |                           |
|------------------------------|---------------------------|
| Área de prueba               | Φ115mm~230mm , ±1m        |
| Velocidad de rotación máxima | 3000 rpm                  |
| Velocidad lineal máxima      | 1:105 kilómetros por hora |
| Sensor de presión            | 4kN±1N                    |
| transductor de par           | 15 mNm                    |
| Sensor de velocidad          | codificador               |
| Temperatura del agua         | 14°C±2°C                  |
| Caudal de agua               | 20L/minuto                |



## ESTACIÓN DE CALIBRACIÓN

El bloque de goma en el cabezal de medición puede cambiar bajo las dos circunstancias siguientes, afectando la prueba del coeficiente de fricción:

1. Almacenamiento a largo plazo: la goma puede envejecer, lo que afecta sus propiedades de fricción.
2. Pruebas repetidas: Su superficie se desgastará, lo que también afecta el coeficiente de fricción.

Para garantizar la precisión de la prueba, cuando ocurre cualquiera de estas situaciones, se debe calibrar la unidad de medida. El método de calibración es el siguiente. siguiente: La unidad de calibración se traslada a la estación de medición a través de los carriles guía. Midiendo placas de referencia estándar con diferentes coeficientes de fricción conocidos, se obtienen las lecturas correspondientes. A continuación, los valores medidos se comparan con los valores certificados del placas estándar para establecer una correlación, que se utiliza para corregir los resultados de las pruebas de las muestras. El equipo se suministra con tres placas de referencia estándar fabricadas en diferentes materiales para realizar la calibración periódica del máquina.

## ESPECIFICACIONES

|                         |                         |                                          |                         |
|-------------------------|-------------------------|------------------------------------------|-------------------------|
| Dimensiones             | 300 mm × 300 mm × 10 mm | 300 mm × 300 mm × 15 mm                  | 300 mm × 300 mm × 15 mm |
| Materiales              | Vidrio grabado          | Baldosa esmaltada con superficie arenada | pedra sintética PC      |
| Coeficiente de fricción | 0.07                    | 0.17                                     | 0.23                    |



## SISTEMAS DE SOPORTE AUXILIARES

### SISTEMA DE PRETRATAMIENTO DE MUESTRAS

El sistema de pretratamiento de muestras consta de una unidad principal de chorro de abrasión, una pistola pulverizadora dedicada y un plato giratorio totalmente automático. El cerrado ambiente de voladura minimiza la contaminación ambiental y protege el operador contra partículas y polvo en el aire. Una visualización amplia y en alta definición La ventana facilita la observación y la operación.

Las muestras se cargan a través de la puerta lateral. Un separador de polvo equipado con un El filtro y el ventilador de escape están integrados en el instrumento y son accesibles desde la parte trasera para su limpieza.

### ESPECIFICACIONES

|                                           |                      |
|-------------------------------------------|----------------------|
| Área de voladura                          | Φ100mm~Φ260mm, ± 1mm |
| guantes de goma                           | 2 pares              |
| pistola pulverizadora                     | 2 unidades           |
| Diámetro del plato giratorio              | Φ500mm               |
| Velocidad de rotación del plato giratorio | 24r±2r/minuto        |



### SISTEMA DE CONTROL DE TEMPERATURA DEL AGUA RECIRCULANTE

El sistema de control de temperatura del agua de recirculación consta de dos unidades de refrigeración independientes, que suministran agua a temperatura regulada. a la Estación de Pulido y a la Estación de Medición respectivamente. El enfriador de la estación de pulido ofrece un rango de control de temperatura de 8 a 20°C. El enfriador de la estación de medición proporciona un rango de control de temperatura de 2 a 20 °C. Esta configuración de doble enfriadora significa Reduce significativamente el tiempo de espera para la estabilización de la temperatura del agua entre pruebas. Todos los componentes dentro del sistema de enfriamiento están contruidos con materiales resistentes a la corrosión, mejorando la durabilidad y la vida útil.

### ESPECIFICACIONES

| Equipo                     | Rango de control de temperatura | Capacidad del tanque de agua | Dimensiones               |
|----------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Estación de enfriamiento 1 | 8 °C ~ 30°C                     | 2.3L                         | 482 mm × 600 mm × 266 mm  |
| Estación de enfriamiento 2 | -10 °C ~ 20°C                   | 22.3L                        | 521 mm × 560 mm × 1100 mm |



## SOFTWARE

El equipo está equipado con un software de análisis dedicado diseñado para realizar el control lógico de varios módulos, recopilar datos de sensores para análisis y, en última instancia, generar resultados de pruebas. Dependiendo de los requisitos experimentales, los usuarios pueden seleccionar y mostrar libremente gráficos=curvas. El software incluye principalmente los siguientes módulos funcionales:

- El cabezal de pulido, impulsado por un motor eléctrico, aplica la presión preestablecida a la muestra y comienza el pulido rotacional.
- Unidad de control de temperatura del agua
- Control de encendido/apagado de válvulas solenoides de agua
- Control de velocidad y presión de la unidad de pulido
- Retroalimentación de velocidad de la unidad de prueba y adquisición de datos de par y fuerza normal
- Cálculo y análisis del coeficiente de fricción basado en los valores adquiridos, junto con funciones para guardar y abrir resultados de pruebas.

| eje x     | Eje Y                          | Significado de la curva                    |
|-----------|--------------------------------|--------------------------------------------|
| tiempo    | Coeficiente de fricción        | Coeficiente de fricción versus tiempo      |
| tiempo    | par                            | Respuesta dinámica de par                  |
| Velocidad | Coeficiente de fricción        | Coeficiente de fricción frente a velocidad |
| Velocidad | Fuerza de fricción             | Fuerza de fricción versus velocidad        |
| tiempo    | Velocidad y fuerza de fricción | Sincronización de doble eje Y              |

