

expocom[®]
telecommunication

MEDIDOR DE VELOCIDAD MÁXIMA DE PATINETES ELÉCTRICOS (VMP)

BCN · 93 451 23 77
expocom@expocomsa.es

VAL · 96 314 51 08
www.expocomsa.com

RADIOCOMUNICACIÓN

SEGURIDAD

DETECTORES

WIFI - WIMAX

RADIOENLACES - 5G

En **EXPOCOM** ampliamos nuestro catálogo de equipos de medición para la Policía Local con el equipo de **medición de velocidad máxima de patinetes eléctricos (VMP)**.

Este 2026 ha entrado en vigor la obligación de tener seguro y un certificado de circulación emitido por la DGT, pero aun así, cada día vemos cientos de patinetes a velocidades superiores a 25km/hora, siendo protagonistas de posibles accidentes en las calles de la ciudad, como en avenidas de la periferia.

LÍMITES LEGALES

(Resolución de 12 de enero de 2022, de la Dirección General de Tráfico)

VMPs

- **Velocidad máxima:** 6-25 km/h
- **Neumáticos de diámetro:** mínimo 8" / 203,2 mm
- **Peso máximo:** menor a 50 kg
- **Otros:** 1 plaza, conducción de pie, acelerador

Bicicletas de pedaleo asistido (EPAC / PAS)

- El motor se accionará únicamente al pedalear
- **Velocidad máxima:** 25 km/h (al superarla se desconectará el motor eléctrico)
- **Potencia máxima continua:** 250W
- **Peso máximo:** 40 kg

CARACTERÍSTICAS DEL DINAMÓMETRO

- **Rango de velocidad:** hasta 70 km/h / 9200 RPM (probado hasta 80 km/h). *Nota: a partir de 45-50 km/h no es necesario continuar la prueba ya que se excede el límite para ciclomotores.*
- **Rango de potencia:** hasta 1000W (a la rueda).
- **Peso:** 19,5 kg (portátil).
- **Dimensiones (cm):** 42(A) x 31(L) x 16(H).
- **Conexión:** inalámbrico (Bluetooth BLE) y USB-C.
- **Batería:** Li-ion, carga por USB-C (tipo impresora).
- **Software:** SD-LITE (Sportdyno Lite, desarrollado a medida), sobre portátil o tablet Windows.
- **Certificaciones:**
 - **Electrónica (medida de frecuencia):** certificado ENAC (CALTEX)
 - **Rodillo:** diámetro certificado por empresa acreditada (SGS / ISO 3100, 9001, 14001)



TIPOS DE TRACCIÓN

/ Tracción delantera

Los VMPs de **tracción delantera** tienden a ser inestables, el usuario deberá mantener la dirección recta, aunque el uso de la plataforma ayuda bastante. **El rodillo delantero dispone de dos topes** para evitar que la rueda roce la carcasa del dinamómetro.

/ Tracción trasera

Los VMPs de **tracción trasera** son naturalmente estables, el patinete tiende a centrarse solo.

/ Tracción en dos ruedas

Para **tracción en dos ruedas** se utilizará la plataforma que permite mantener una rueda en el dinamómetro y la otra en el aire. Es importante destacar que **no siempre es el mismo motor (delantero o trasero) el que ofrece la máxima velocidad y potencia**, dependiendo de la controladora, uno de los motores va "a remolque" del otro, por lo que puede ser necesario ensayar las dos ruedas por separado para determinar la que ofrece mayores prestaciones.

/ Inicio de la marcha

Algunos modelos **no inician la marcha automáticamente** al accionar el acelerador (necesitan que el usuario empuje el VMP). En este caso será necesario que mientras **una persona mantiene el VMP elevado, otra accione la rueda manualmente** y, tras acelerar hasta cierta velocidad, el operador del dinamómetro coloque el VMP cuidadosamente entre los rodillos, con lo que el rodillo comenzará a acelerar mientras la rueda pierde algo de velocidad. Esta es una maniobra que se debe practicar hasta que se realice de forma natural.

BICICLETAS ELÉCTRICAS

El ensayo de una bicicleta eléctrica es muy similar al de un VMP. El dinamómetro dispone de un ajuste de la distancia entre rodillos para facilitar la colocación de una rueda de mayor diámetro. Aunque también es posible realizar el ensayo con la distancia habitual, el aumento de la distancia mejora la estabilidad de la rueda durante el ensayo.

Se puede utilizar una correa o cincha para asegurar la bicicleta durante el ensayo, pero siempre es necesario supervisar el agarre de la rueda durante el ensayo, especialmente a bajas velocidades donde puede llegar a generar más empuje.

Tipos de bicicletas eléctricas:

Bicicletas con acelerador (ilegales).

En este caso, el ensayo se realiza de la misma forma que un VMP.

Bicicletas con sistema EPAC / PAS (sistema de pedaleo asistido) (“legales”).

En este caso, el ensayo es más complicado porque al no poder pedalear sobre la bicicleta (ya que no se dispone de un sistema de fijación de la misma que garantice la estabilidad durante el pedaleo) deberemos accionar los pedales manualmente y usar el modo de asistencia más alto que proporcione la bicicleta (modo “turbo”).



MODO DE USO

- 1** Se coloca la rueda que tiene la tracción en el dinamómetro. Siempre con el **rodillo metálico en la parte delantera, en el sentido de la marcha** (el VMP ejercerá una fuerza durante el ensayo hacia adelante, presionando el rodillo metálico).
- 2** El dinamómetro dispone de dos aros de protección en el rodillo delantero, así como un rodillo trasero en forma de rombo invertido (diábolo) para facilitar el centrado de la rueda.
- 3** Utilizando la opción del software **“nuevo ensayo”**, se introducen los datos del usuario.
- 4** Al utilizar **la opción de “empezar”** un nuevo ensayo, el software iniciará la conexión BLE con el dinamómetro. La electrónica permanecerá activa durante todo el tiempo que dure el ensayo.
- 5** **Se inicia la aceleración de forma progresiva hasta los primeros 10 o 12 km/h**, es necesario sujetar firmemente la rueda durante este proceso porque suele ser el rango de velocidad donde el VMP tiene más fuerza para poder iniciar la marcha y afrontar rampas.



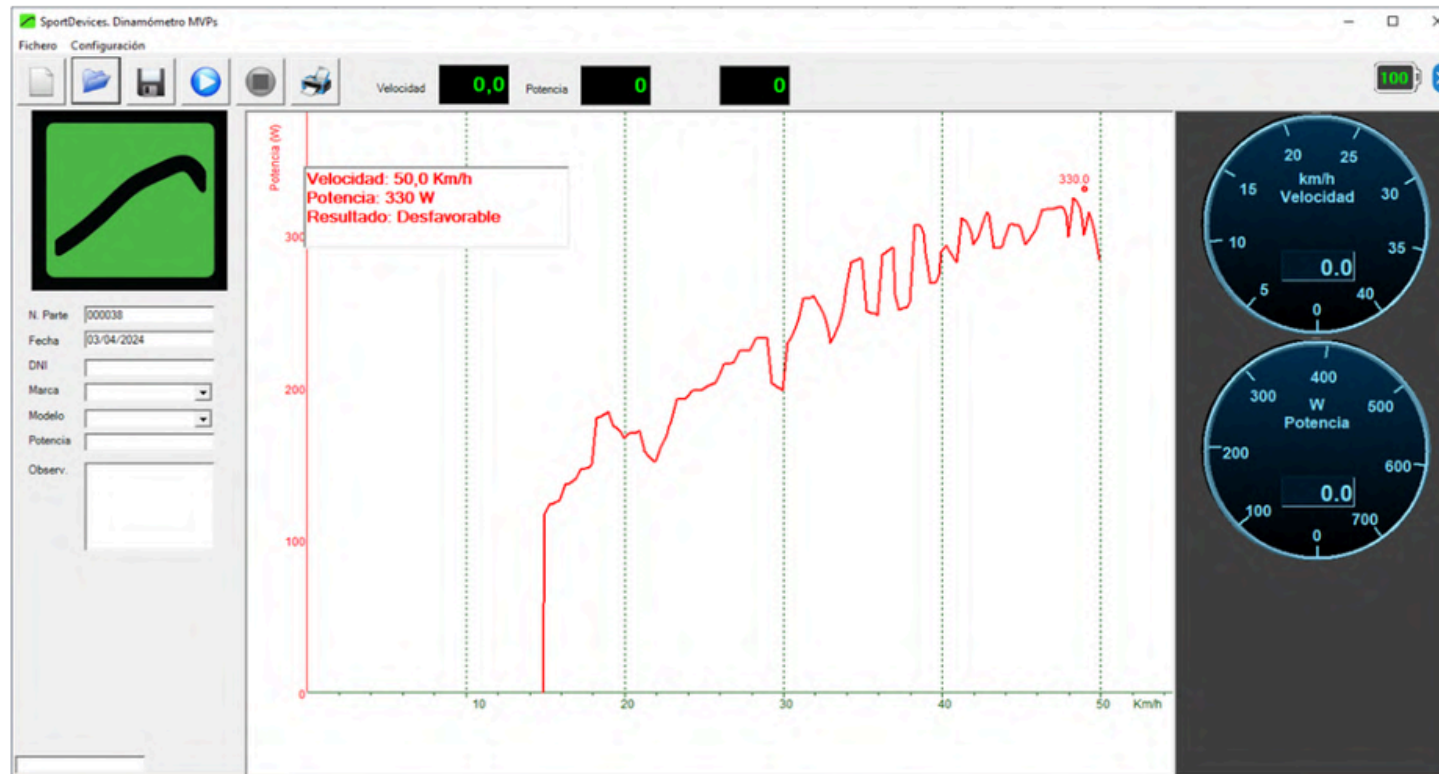
MODO DE USO

- Al alcanzar **12 km/h se abrirá el acelerador completamente** de forma progresiva, ya que esta es la banda de velocidad en la que necesitamos medir todo el potencial del VMP, manteniendo la rueda firme, pero **liberando presión para disminuir el rozamiento**, especialmente en la fase final de velocidad del ensayo, ya que necesitamos medir con precisión la velocidad máxima.
- Durante el ensayo el software muestra tanto los valores de **potencia y velocidad en tiempo real**, como una gráfica de potencia vs velocidad.
- En el momento en que la **velocidad ya no aumente más** y se observe que la potencia medida ya es muy baja (por ej. inferior a 100 o 50W) **liberaremos el acelerador**, con lo que el software dará por terminado el ensayo.
- El ensayo se almacena automáticamente.** Es posible adjuntar una fotografía al mismo.
- Se **generará un informe**: vista previa, impresión en papel o PDF.



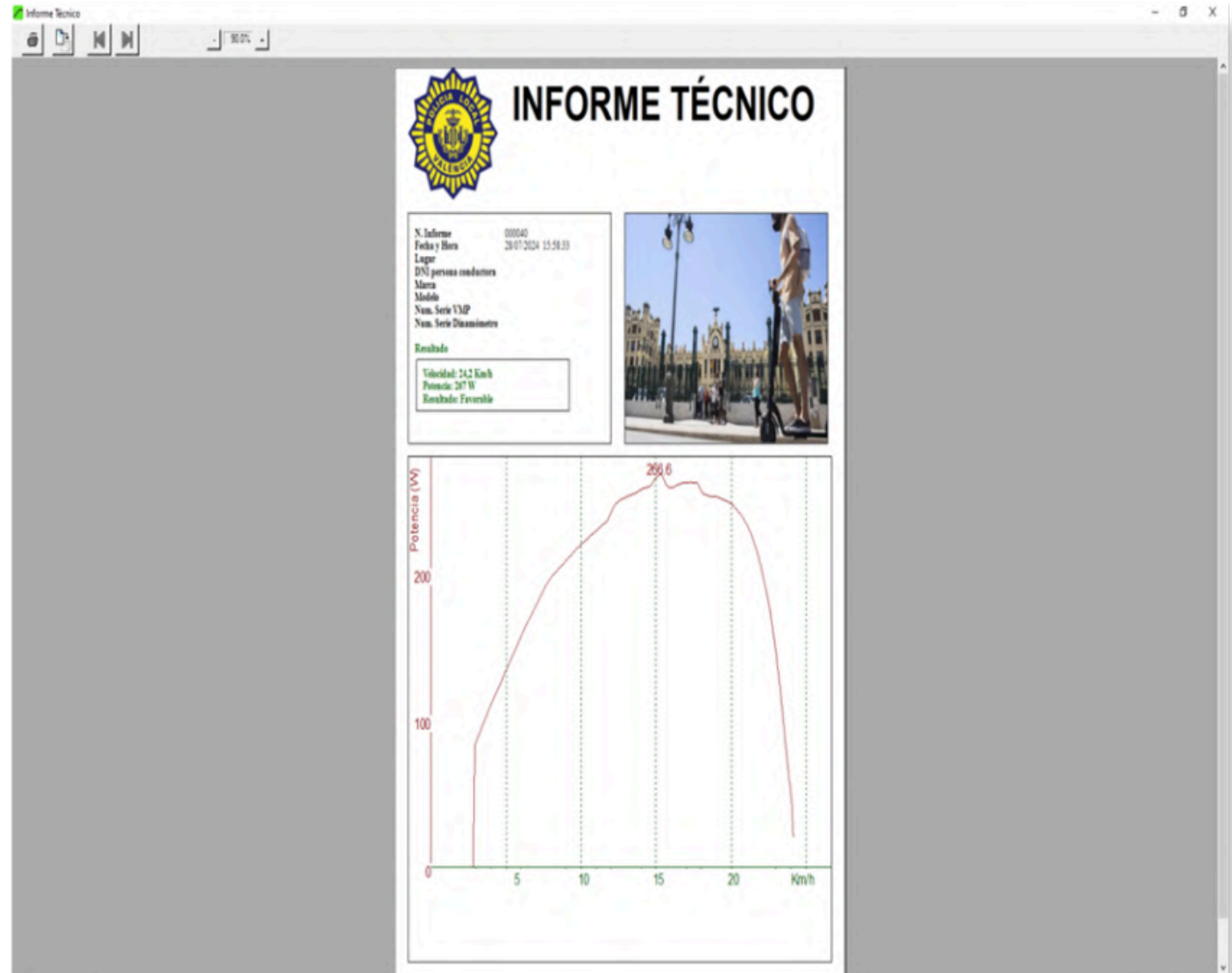
SOFTWARE

- Toma de datos: Fecha (automática), DNI, marca, modelo, otros comentarios
- Gráfica y valores numéricos en tiempo real
- Fotografía
- Estado de la conexión inalámbrica al equipo de pruebas



INFORME

- Vista previa
- Impresión en papel
- Impresión como PDF



CERTIFICADOS

/ Boletín de calibración (mecánica)

El diseño del equipo de medida se basa en un **sistema inercial** con dos rodillos pequeños y volantes de inercia, por lo que las **velocidades** medidas dependen exclusivamente del **diámetro de los rodillos**, y la potencia medida de la **masa de los elementos**. Se proveerá cada unidad con un **boletín de calibración** de la medida de los rodillos y de la masa de cada elemento.

/ Electrónica

Certificación ENAC de la medida de frecuencia (empresa CALTEX).

- **Principio de funcionamiento:** El conjunto rodillo-volantes dispone de dos marcas que generan **dos pulsos por cada vuelta del rodillo**, por lo que, al conocer el diámetro del rodillo y la frecuencia de los pulsos, podemos calcular con **exactitud la velocidad lineal** del rodillo y de la superficie de la rueda.
- No existe un proceso de calibración o ajuste, sino que el dispositivo por sus propias características (certificadas) siempre obtiene la medición de velocidad correcta, lo que proporciona una alta fiabilidad a lo largo del tiempo.

/ Certificación anual

Tanto para la electrónica como para la verificación de las dimensiones del rodillo.

OTROS...

Precisión de la medida de velocidad

- **Electrónica:** error en la medida de frecuencia inferior a 50 PPM (0,005%).
- **Rodillos:** se establece la cota de 40 +/-1 mm para el diámetro del rodillo, siendo la cota inferior (39 mm) la más desfavorable, por lo que los límites de velocidad se ajustarán a esta cota.

Potencia en la rueda

La potencia medida en el ensayo es la **potencia observada en la rueda**.

- **La medida de potencia se usa a modo de referencia** para poder obtener un indicio de si el VMP ha sido modificado o no, pero **NO está certificada**.

Potencia al motor

La potencia observada en **la rueda siempre es inferior** a la potencia que suministra el motor debido a las **pérdidas generadas por la fricción del neumático**, que suelen ser del orden del 10%. Debido a las limitaciones del tipo de ensayo (no es posible desconectar el motor totalmente durante la deceleración) **NO es posible medir la fricción** con este tipo de vehículo y ensayo.

Tiempo de ensayo

Los tiempos estimados de aceleración para motores de 250, 500 y 1000W serán de 12, 6 y 3 segundos respectivamente (desde 0 a 25 Km/h).

expocom[®]

COMUNICACIÓN SIN LÍMITES

BCN · Diputació 118, baixos - 08015 **93 451 23 77**

VAL · C/Poliesportiu 18 A, Massanassa - 46470 **96 314 51 08**

expocom@expocomsa.es

www.expocomsa.com

