

Comparador Óptico Series PJ/PV/PH

Medición Óptica



Comparador Óptico Series PJ/PV/PH

Cada Comparador óptico Mitutoyo es una máquina de medición que realiza mediciones, inspecciones y observaciones de manera eficiente al proyectar una imagen de una pieza de trabajo en una pantalla de visualización con un aumento exacto.

El método de medición inherentemente sin contacto de los comparadores ópticos hace que este tipo de instrumento sea adecuado para medir piezas pequeñas que no se pueden medir con instrumentos de contacto de uso general o piezas de plástico que se deforman fácilmente, y también se puede utilizar para observar los perfiles de la superficie de las piezas de trabajo o inspeccionar montajes minuciosos con iluminación de superficie. Además, una amplia selección de accesorios permite la medición e inspección avanzadas de varias piezas de trabajo. Estas máquinas se pueden instalar y utilizar en una amplia gama de entornos, desde salas de inspección hasta sitios de fabricación y procesamiento.

Proporciona mediciones confiables en entornos de sitios de fabricación.



Serie PJ-PLUS



Serie PJ-H30



PV-5110



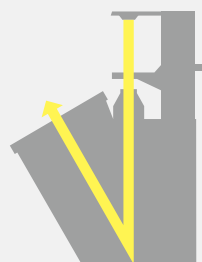
Serie PJ

Diámetro de la pantalla 300 mm

- Disponible en 2 tipos: **PJ-PLUS** (Fuente de luz LED blanca) y **PJ-H30** (Alta exactitud)
- Amplia gama de platinas para manipular desde piezas diminutas hasta piezas grandes
- Controles centrados en la parte delantera para una mejor operatividad

PJ-PLUS
.....P4 - 7

PJ-H30
.....P8 - 11

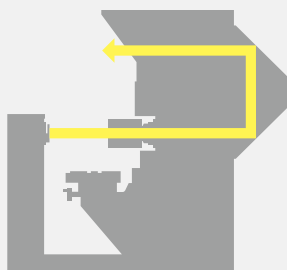


Serie PV

Diámetro de la pantalla 500 mm

- Equipado con una gran pantalla inclinada hacia adelante
- Perfecto para mediciones comparativas con dibujos ampliados y trazado de imágenes proyectadas
- Recomendado para medir con exactitud piezas diminutas como relojes y componentes electrónicos

PV-5110
.....P12 - 13



Serie PH

Diámetro de la pantalla 350 mm

- Modelo estándar en la industria de herramientas de corte. Perfecto para la observación y medición de herramientas de corte (fresas, cortadores y sierras con punta)
- Equipado con una platina de alta rigidez con una carga máxima de 45 kg
- El diseño de viga horizontal hace que cargar / descargar en la platina sea muy fácil

PH-3515F
.....P14 - 15



PH-3515F

Platina
.....P16 - 17

Accesorios
.....P18 - 22

Terminología óptica básica
.....P23

PJ-PLUS

El comparador óptico que “puede ser operado de manera intuitiva” incluso por personas sin experiencia y también tiene una excelente durabilidad y rendimiento de ahorro de energía gracias a la adopción de una “fuente de iluminación LED” y un “sistema de enfriamiento sin ventilador”.

Proporciona mediciones estables de dimensiones y ángulos en entornos más duros, como líneas de fabricación y procesamiento, que los que pueden manejar los modelos convencionales.

PJ-PLUS



PJ-P2010A
302-802-10 (mm/inch)
302-802-20 (mm)

Características (alta durabilidad y ahorro de energía)

Gracias a la fuente de luz LED, no más preocupaciones por la vida útil del foco



Foco de halógeno



LED

Comparado con un foco de halógeno

- **Larga vida útil**
- **Bajo consumo de energía (unidad principal):**
Aproximadamente 85% menos (400 W → 60 W)

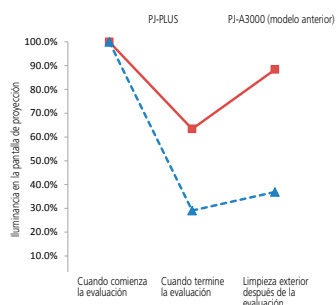
Gracias al sistema sin ventilador, no hay entrada de neblina de aceite o polvo en la unidad principal



Ventilador

Durabilidad mejorada

Cambio de iluminancia en la pantalla de proyección en un entorno de neblina de aceite



La adopción de la fuente de iluminación LED ha evitado la necesidad de instalar un ventilador de enfriamiento en la unidad principal del instrumento de medición y ha disminuido drásticamente la entrada de neblina de aceite, polvo, etc. a través del ventilador de enfriamiento en el cuerpo del instrumento.

Esto también reduce drásticamente la adhesión de aceite y polvo al espejo interno, la lente y la fuente de luz. La gráfica de la izquierda muestra los cambios en la iluminación de la pantalla de proyección en caso de una instalación prolongada junto con un modelo convencional (el proyector con ventilador) en un lugar de entorno con neblina. En comparación con el modelo convencional, el tipo de fuente de luz LED mejora la tasa de disminución de la iluminancia en aproximadamente un 50%. Mantiene un alto rendimiento óptico al evitar la entrada de neblina en la unidad principal incluso en una línea de procesamiento.

La unidad tiene una excelente durabilidad y requiere un mantenimiento menos frecuente, lo que resulta en menores costos de mantenimiento.

Nota 1: La limpieza exterior de la superficie de la lente de proyección, la parte superior del cristal de la platina, etc. es fácil.

Nota 2: Los datos del gráfico se basan en las condiciones de validación de nuestra empresa, y los valores medidos pueden variar según el entorno de instalación, etc.

Fuente de luz de observación

Ajuste de iluminación continua

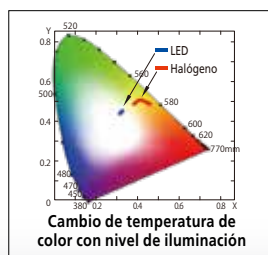


El ajuste de iluminación convencional de 2 pasos se ha cambiado a control continuo para que el nivel de iluminación se pueda configurar con exactitud para adaptarse a la textura de la superficie y el color de la pieza de trabajo.



LED (Blanco)

Sin cambio de color en la imagen proyectada con cambios en la intensidad de la iluminación



La temperatura del color varía significativamente con el nivel de iluminación halógena, pero no tanto con la iluminación LED, por lo que la apariencia de la imagen varía mucho menos a medida que se ajusta el nivel del LED. Además, la imagen proyectada bajo iluminación LED es más nítida y agradable para los ojos del operador, lo que contribuye a una reducción de la fatiga y, por lo tanto, a una inspección y medición más eficientes.

Iluminador circular LED para PJ-PLUS Opcional



Ejemplo de instalación del iluminador circular LED en PJ-PLUS



La luz de iluminación LED puede enfatizar el contraste de las imágenes proyectadas de la pieza de trabajo, la observación estereoscópica y nítida. La imagen proyectada se puede observar con alta reproducibilidad de color, bajo consumo de energía: 17.4 W y larga vida útil: 30 000 horas.

■ Especificaciones

Código No.	172-502*
Modelo compatible	PJ-PLUS (Lente de proyección 10X y 20X)
Fuente de iluminación	LED blanco
El consumo de energía	12 V / 17.4 W
Vida del LED (referencia)	30 000 H

*El accesorio opcional (12AAX044) es necesario para conectar este producto a la lente de proyección PJ-PLUS 20X.

PJ-PLUS

PJ-PLUS

Características (Operación)

Pantalla digital de alta visibilidad



Dado que el contador digital (ejes XY y ángulo) integrado en todos los modelos utiliza de serie un LED de alta intensidad y una pantalla de caracteres de gran tamaño, garantiza una alta visibilidad sin que el entorno se vea afectado. Además del ajuste a cero y el cambio de dirección, la salida de datos de cada valor del contador adopta el RS-232C altamente versátil.
Resolución: 0.001 mm o 0.0001 pulgadas/0.001 mm

Panel lateral de la unidad principal (conectores de salida)



Datos técnicos

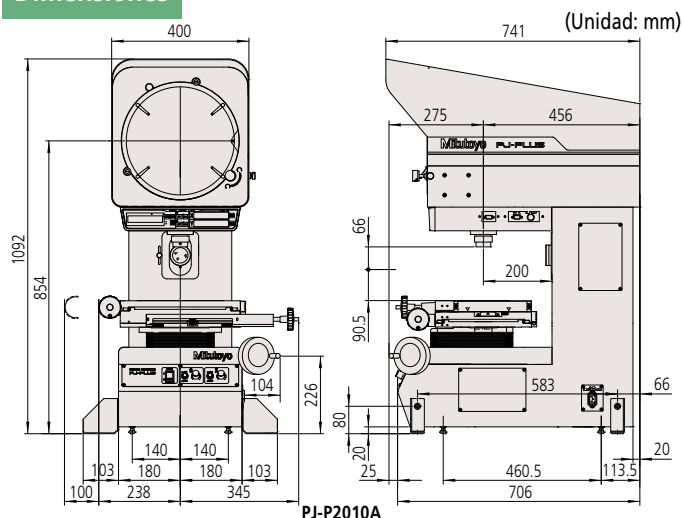
Imagen proyectada		Invertida
Pantalla transportadora	Diámetro efectivo	ø315 mm
	Rotación de pantalla	±360° (El contador muestra hasta ±370°)
	Lectura de ángulo	Contador digital (conmutación de modo ABS/INC), Ajuste a cero
	Resolución	1° o 0.01° (conmutable)
	Reticula	Líneas continuas de 90°
Lente de proyección	Aumento	10X (accesorio estándar), 20X, 50X, 100X
	Montura del lente	Montura de bayoneta
Error de amplificación*	Iluminación de contorno	±0.1 % o menos de amplificación nominal
	Iluminación de superficie	±0.15 % o menos de amplificación nominal
Altura máxima de la pieza de trabajo		Consulte las lentes de proyección L ₁ la derecha
Iluminación de contorno		Fuente de luz LED blanca, telecéntrica, ajuste de brillo variable
Iluminación de superficie		Fuente de luz LED blanca, Con lente condensador ajustable, Ajuste de brillo variable
Resolución para contador X / Y		0.001 mm o 0.0001 pulg/ 0.001 mm
Fuente de alimentación		Fuente de alimentación conmutable de 100 V a 240 V CA, 50/60 Hz
Masa		114 kg (PJ-P1010A), 118 kg (PJ-P2010A)
Consumo de energía		60 W

* Nuestra norma de error de amplificación solo verifica la iluminación del contorno (que sea ±0.1 % o menos). (Si el error de amplificación bajo iluminación de contorno es un valor permitido, también se garantiza que la iluminación bajo superficie estará dentro de ±0.15 % de nuestra norma.)

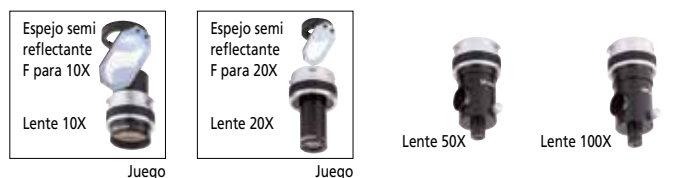
Nota 1: Para conocer las especificaciones de la platina, consulte la página 16.

Nota 2: El cable de CA no se proporciona con el producto. Pídale por separado (02ZAA000 (Japón), 02ZAA010 (EE. UU.), 02ZAA020 (UE), 02ZAA030 (Reino Unido), 02ZAA040 (China), 02ZAA050 (Corea)).

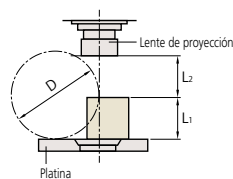
Dimensiones



Lentes de proyección (10X es un accesorio estándar)



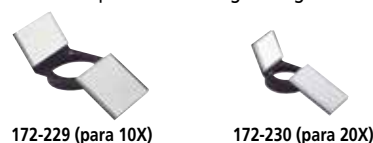
		Iluminación de contorno				Iluminación de superficie			
Amplificación		10X	20X	50X	100X	10X	20X	50X	100X
Campo de Visión		31.5	15.7	6.3	3.1	31.5	15.7	6.3	3.1
Distancia de trabajo	L ₂	66	32.5	12.6	5	20	2	12.6	5
	L ₁	91							
PJ-P1010A	D	182	87	27	10	182	61	27	10
	L ₁	90.5							
PJ-P2010A	D	181	87	27	10	181	61	27	10



L₁: Máxima altura donde el enfoque está disponible
L₂: Máxima longitud donde el enfoque está disponible (distancia de trabajo)
D: Máximo diámetro cuando se proyecta una generatriz cilíndrica en la línea central de la pantalla

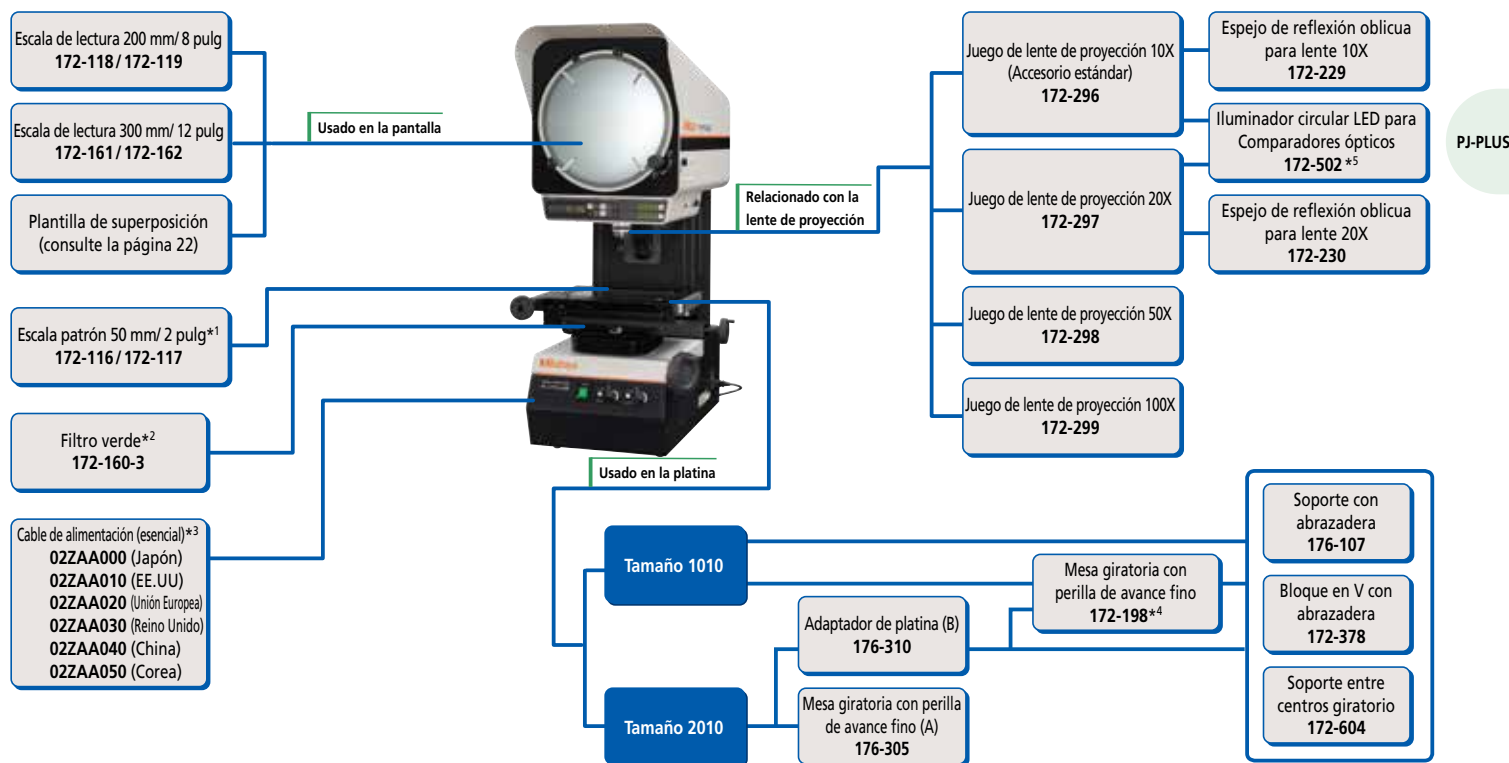
Espejo de reflexión oblicua

Se utiliza para observar piezas de trabajo de baja reflectividad, como piezas de plástico, y las superficies de piezas con una gran rugosidad superficial.



Código No.	172-229	172-230
Modelos aplicables	PJ-PLUS	
Masa	0.3 kg	0.07 kg

Diagrama de Sistema



*1 Usada en la platina. Se proyecta en la pantalla para comprobar la exactitud de la ampliación con una escala de lectura.

*2 Esto se inserta al lado del adaptador de platina durante el uso.

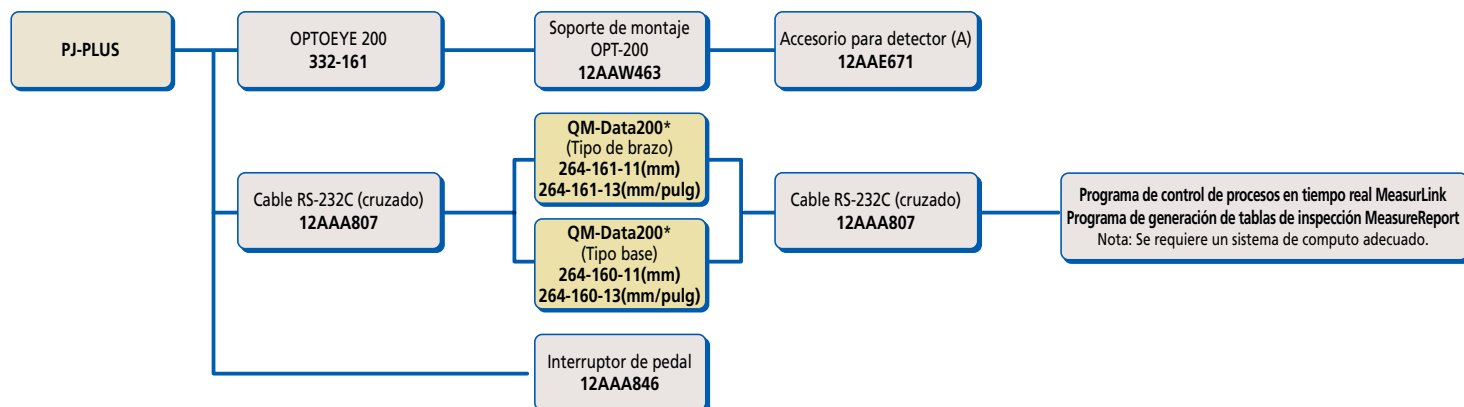
*3 No incluido con el producto. Por favor pídalo por separado.

*4 No es posible utilizar 172-198 (Mesa giratoria con perilla de avance fino) y 172-604 (Soporte entre centros giratorio) al mismo tiempo.

*5 El accesorio opcional (12AAX044) es necesario cuando este producto se instala en la lente de proyección PJ-PLUS 20X.

Nota: Si se instala una unidad opcional en la platina, la longitud L1 (altura máxima de la pieza de trabajo) se reduce por la altura de la unidad opcional.

Diagrama del sistema de procesamiento de datos



Para obtener más información, consulte el folleto QM-Data200 y Unidad de Visión.

* El cable de CA no se proporciona con el producto. Pídalo por separado (02ZAA000 (Japón), 02ZAA010 (EE. UU.), 02ZAA020 (Unión Europea), 02ZAA030 (Reino Unido), 02ZAA040 (China), 02ZAA050 (Corea)).

PJ-PLUS

PJ-H30

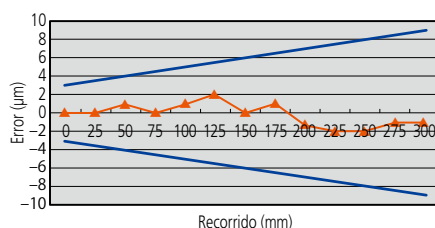
Modelo de gama alta de la serie PJ que logra lo último en imágenes proyectadas brillantes y nítidas.
Unidad principal de alta rigidez equipada con una escala lineal para realizar mediciones de alta exactitud.



PJ-H30A2010B
303-717-11 (mm)
303-717-13 (mm/pulg)

Características (error de medición)

Buscando el menor error de medición



Ejes X, Y
 $\pm (3.0+0.02L) \mu\text{m}$
Norma de referencia:
JIS B 7184 20 °C
Error de medición de cada eje:
(6+0.04L) μm o menos
L= Longitud de medición mm

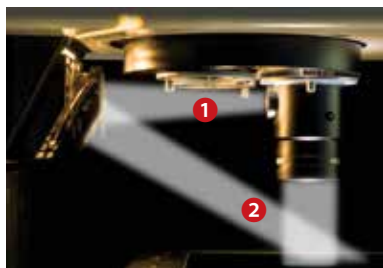
El gráfico rojo muestra el error de medición del eje X para un comparador seleccionado al azar.

El comparador óptico debe mantener un alto nivel de rendimiento, no solo en términos de rendimiento óptico, sino también de exactitud de medición integral. La serie **PJ-H30** realiza no solo observación de contornos e inspección comparativa, sino también medición bidimensional con alta exactitud, ha logrado el error de medición anterior en todos los tamaños de platina.*
Habiendo logrado tanto la medición de recorrido largo como una alta exactitud, es útil en todos los ajustes de medición.

* Cumple con JIS B 7184, método de medición para cada uno de los ejes XY

Características (Observación brillante y hermosa)

También equipado con iluminación de superficie oblicua con buena reproducibilidad de color como estándar



La iluminación de superficie comprende iluminación vertical, que pasa a través de la lente de proyección, e iluminación oblicua, con ángulo variable del emisor de iluminación, como estándar. Es eficaz en la observación tridimensional con una reproducibilidad de color mejorada.



Características (mantenibilidad)

Cubierta diseñada para fácil reemplazo de la lámpara



Si un foco halógeno se funde durante el uso puede causar muchos problemas. Inmediatamente después de que un foco se funde, esta demasiado caliente para reemplazarlo. La serie **PJ-H30** tiene un mecanismo de cambio deslizante, que le permite cambiar los focos desde el exterior; por lo tanto, incluso si el foco se apaga repentinamente, puede continuar con la inspección y la medición sin preocupaciones (solo para iluminación transmitida). Además, la cubierta se puede extraer con solo aflojar el tornillo, por lo que es muy fácil reemplazar el foco. Además, es seguro sacar la cubierta porque no fluye electricidad.

Características (operación)

Todos los modelos equipados con torretas de serie



La torreta de la serie **PJ-H30** utiliza cojinetes de baja fricción que permiten un movimiento giratorio suave y rápido para cambiar el aumento al traer diferentes lentes de proyección a la trayectoria de la luz. El cuerpo de la torreta utiliza soportes de bayoneta para ayudar a colocar y quitar rápidamente los lentes.

Enfoque con alta operatividad



Para colocar una pieza de trabajo en la platina y enfocar rápidamente, es muy importante que la forma de la manija y su posición sean fáciles de agarrar. Por lo tanto, la serie **PJ-H30** tiene una manija de enfoque manual oblicuo que le permite operar en una posición natural, ya sea de pie o sentado, sin molestias.

Ajuste de iluminación continuo



Se ha adoptado un ajuste de iluminación continuo para proporcionar una iluminación moderada de acuerdo con la textura de la superficie y el color de la pieza. La intensidad de la iluminación varía de débil a fuerte y este método también es efectivo para prolongar la vida útil del foco de halógeno, que se mejora mediante el uso de una función de arranque suave para limitar la corriente de entrada.

Lente de proyección 10X con montura C Opcional



Ejemplo de instalación de la lente de proyección 10X con montura C en PJ-H30



El lente de proyección está equipado con una montura C, por lo que se puede conectar una cámara digital compatible. Es posible el reacondicionamiento del Comparador óptico (PJ-H). Se puede observar una pieza de trabajo en la pantalla de proyección de gran tamaño y, al mismo tiempo, puede guardar la imagen en color en la cámara y observarla en el monitor.

■ Especificaciones

Código No.	172-500
Imagen proyectada de la cámara	Invertida
Amplificación de la cámara	0.71X ^{*1}
Tamaño de sensor compatible	Cuatro tercios tipo 4/3 ^{*2}
Montaje de cámara	Montura C
Masa montable	0.9 kg o menos

*1 No se garantiza la exactitud de amplificación de la cámara.

*2 El viñeteado se produce en las cuatro esquinas de la imagen de una cámara bajo la iluminación de contorno.

Nota 1: Consulte la página 10 para conocer la distancia de operación.

Nota 2: La amplificación de la pantalla de proyección es 10X.

Iluminador circular LED para PJ-H30 Opcional



La luz de iluminación LED puede enfatizar el contraste de las imágenes proyectadas de la pieza, proporcionando una observación estereoscópica y nítida. La imagen proyectada se puede observar con una alta reproducibilidad de color, lo que nunca se logra con la iluminación de superficie de tipo halógeno existente. Bajo consumo de energía: 17.4 W y larga vida útil: 30 000 horas.

■ Especificaciones

Código No.	172-501
Modelo compatible	PJ-H30 (Lente de proyección 10X con montura C, Lente de proyección 10X y 20X)
Fuente de iluminación	LED blanco
Consumo de energía	12 V / 17.4 W
Vida del LED (referencia)	30 000 h

PJ-H30

PJ-H30

Características (operación)

Pantalla digital de alta visibilidad



Dado que el contador digital (ejes XY y ángulo) integrado en todos los modelos de serie utiliza un LED de alta intensidad y una pantalla de caracteres grandes, asegura una alta visibilidad que no se ve afectada por el medio ambiente. Además del ajuste a cero y el cambio de dirección, la salida de datos de cada valor del contador adopta el cable RS-232C altamente versátil. Resolución: 0.001 mm o 0.0001 pulg/0.001 mm*

* También se pueden equipar lecturas de 0.5 μ m o 0.1 μ m. Consulte con nuestro servicio técnico.

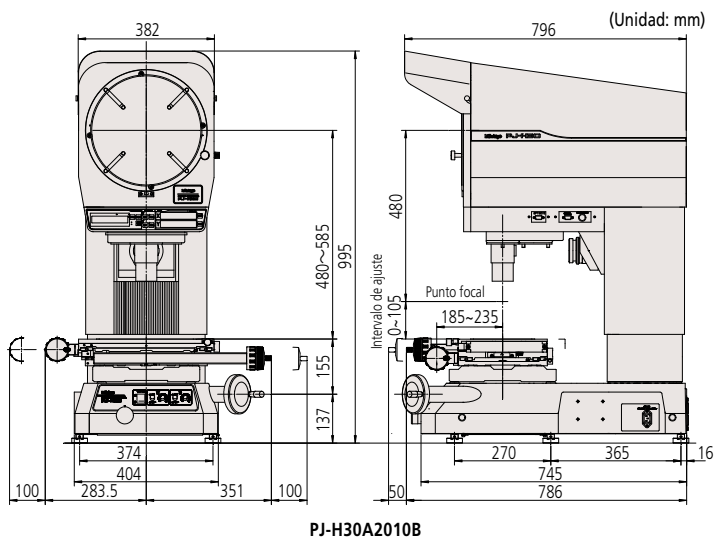
Datos técnicos

Imagen proyectada		Erecta
Pantalla transportadora	Diámetro efectivo	ø306 mm
	Rotación de pantalla	±360° (El contador muestra hasta ±370°)
	Lectura de ángulo	Contador digital (cambio de modo ABS / INC), Ajuste a cero
	Resolución	1° o 0.01° (conmutable)
	Reticulas	Lineas solidas
Lente de proyección	Aumento	10X (accesorio estándar), 5X, 20X , 50X, 100X Lente parafocal Espejo semirreflectante para iluminación de superficies
	Montura del lente	Montura de bayoneta (modelo de utilidad registrado), Torreta de 3 monturas
Error de amplificación*1	Iluminación de contorno	±0.1 % o menos de la amplificación nominal
	Iluminación de superficie	±0.15 % menos de la amplificación nominal
Altura máxima de la pieza de trabajo		Consulte las lentes de proyección L1 a la derecha
Iluminación de contorno		24 V, 150 W 50 h foco de halógeno (515530) Zoom Telecéntrico, filtro absorbente de calor, Ventilador de refrigeración, ajuste de brillo no escalonado, Función de iluminación suave (corriente de entrada reducida), Sistema de conmutación de montaje de foco
Iluminación de superficie		24 V, 150 W, 50 h foco de halógeno (515530) Iluminación vertical / oblicua con lente de condensador ajustable, Filtro absorbente de calor, ventilador de refrigeración, ajuste de brillo no escalonado, función de iluminación suave (corriente de entrada reducida)
Enfoque		Desplazamiento del cabezal de la pantalla de proyección
Resolución para contador X / Y		0.001 mm o 0.0001 pulg/0.001 mm* * Puede especificar una resolución de 0.5 µm o 0.1 µm. (Disponible bajo pedido)
Fuente de alimentación		Interruptor ON/OFF, 100 a 240 V CA (cambiador de voltaje innecesario), terminal GND, 50/60 Hz
Masa		176 hasta 212 kg
Consumo de energía		Aproximadamente 420 W

*1 Nuestra norma de error de amplificación solo verifica la iluminación del contorno (que sea $\pm 0.1\%$ o menos). (Si el error de amplificación bajo la iluminación del contorno es un valor permitido, también se garantizará que la iluminación bajo la superficie estará dentro de $\pm 0.15\%$ de nuestra norma.)

Nota: El cable de CA no se proporciona con el producto. Pídale por separado (02ZAA000 (Japón), 02ZAA010 (EE. UU.), 02ZAA020 (Unión Europea), 02ZAA030 (Reino Unido), 02ZAA040 (China), 02ZAA050 (Corea)).

Dimensiones



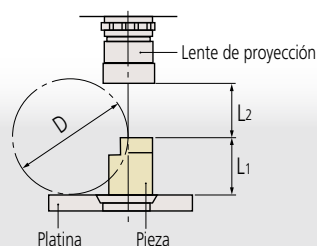
Panel lateral de la unidad principal



Lentes de proyección (10X es un accesorio estándar)



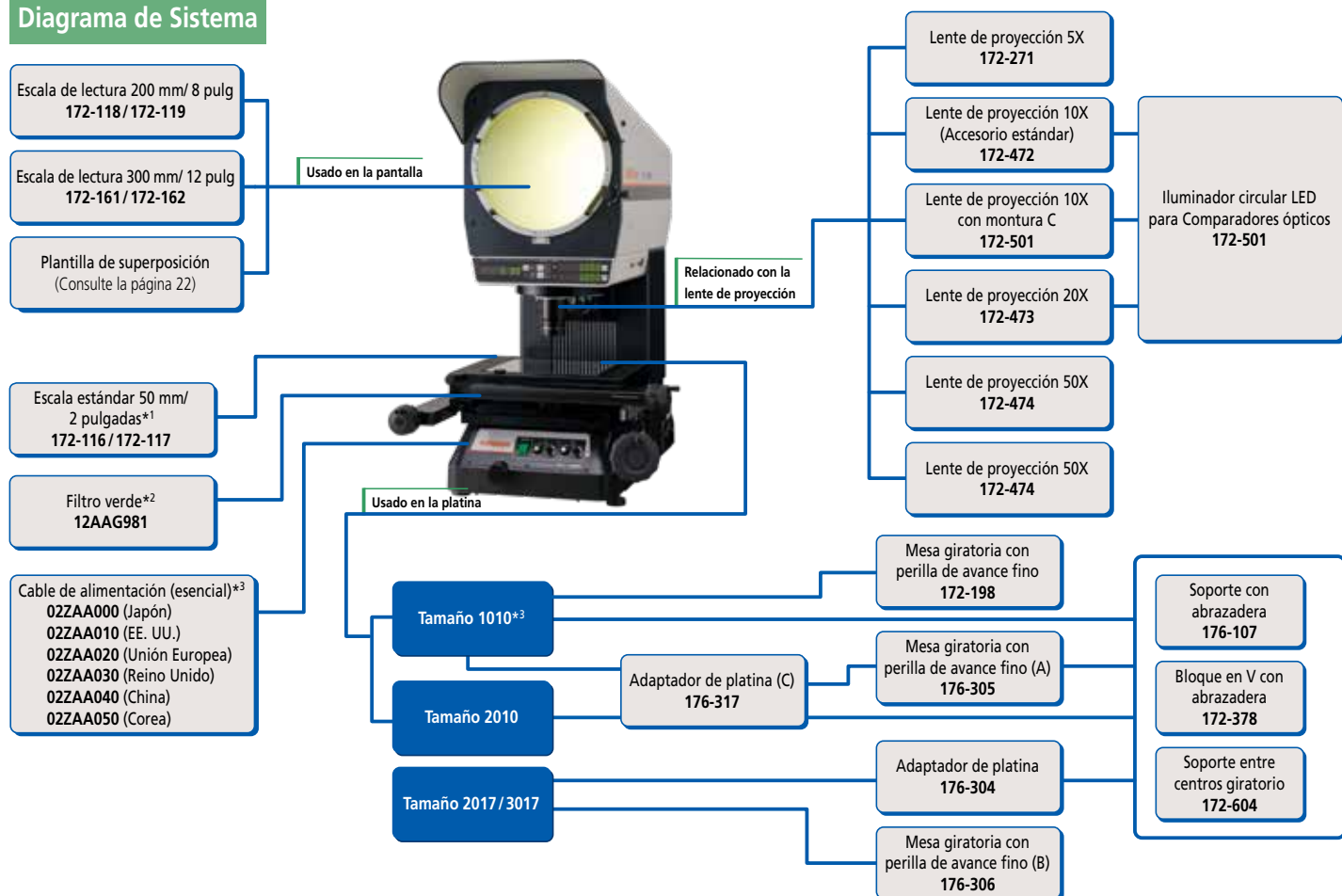
Código No.	Campo de visión (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	D (mm)
Lentes 5X 172-271	61.2	105	66	148
Lentes 10X (Accesorio estándar) 172-472	30.6	105	70.5	197
Lentes 10X con montura C 172-500	30.6	105	70.5	197
Lentes 20X 172-473	15.3	105	56.5	137
Lentes 50X 172-474	6.12	105	50	114
Lentes 100X 172-475	3.06	105	50	114



Nota: cuando la mesa giratoria no está montada.

L1: Máxima altura donde el enfoque está disponible
L2: Máxima longitud donde el enfoque está disponible (distancia de trabajo)
D: Máximo diámetro cuando se proyecta una generatriz cilíndrica en la línea central de la pantalla.

Diagrama de Sistema



*1 Usada en la platina. Se proyecta en la pantalla para comprobar el error de ampliación con una escala de lectura.

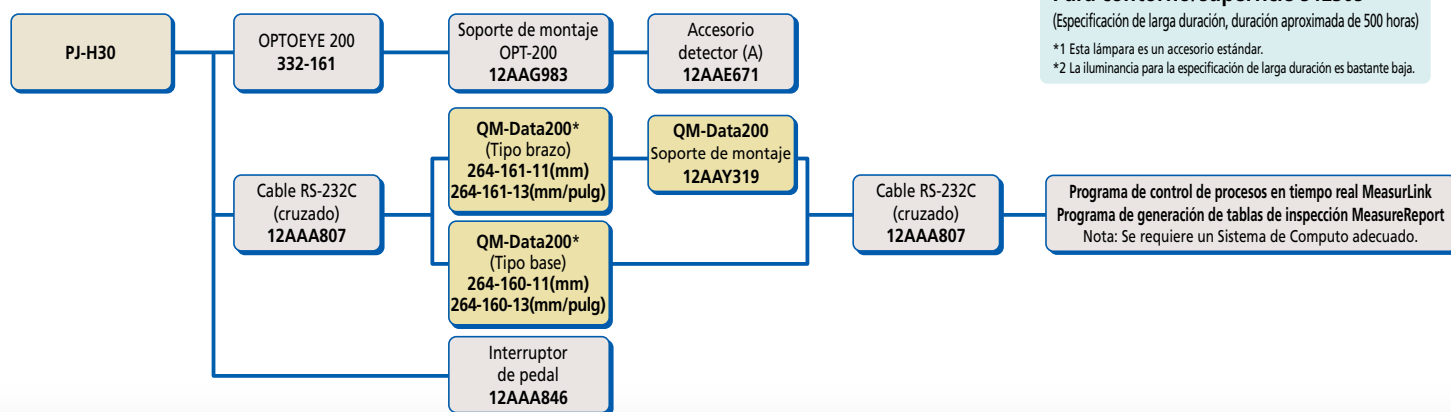
*2 Se inserta junto al adaptador de platina durante el uso.

*3 No incluido con el producto. Por favor pídalo por separado.

*4 Para el tamaño 1010 también es posible acoplar directamente el "soporte con abrazadera (176-107)", bloque en V con abrazadera (172-378), y "soporte entre centros giratorio (172-604)", sin pasar por el "adaptador de platina C (176-317)".

Nota: Si se instala una unidad opcional en la platina, la longitud H (altura máxima de la pieza de trabajo) se reduce por la altura de la unidad opcional.

Diagrama del sistema de procesamiento de datos



Reemplazo de lámpara

Para contorno/superficie 515530*1

Para contorno/superficie 512305*2

(Especificación de larga duración, duración aproximada de 500 horas)

*1 Esta lámpara es un accesorio estándar.

*2 La iluminancia para la especificación de larga duración es bastante baja.

Para obtener más información, consulte el folleto QM-Data200 Unidad de Visión.

* El cable de CA no se proporciona con el producto. Pídalo por separado (02ZAA000 (Japón), 02ZAA010 (EE. UU.), 02ZAA020 (Unión Europea), 02ZAA030 (Reino Unido), 02ZAA040 (China), 02ZAA050 (Corea)).

PJ-H30

PV-5110

Equipado con una pantalla inclinada hacia adelante de 500 mm. Perfecto para mediciones comparativas con dibujos ampliados y trazo de imágenes proyectadas. Este modelo apoya la mejora de la eficiencia de la inspección de piezas de exactitud de producción en serie.



PV-5110
304-919-11 (AC100V)
304-919-12 (AC200V)

Datos técnicos

Imagen proyectada	Invertida
Pantalla giratoria	Diámetro efectivo $\phi 508$ mm
	Material de la pantalla Vidrio rectificado fino
	Rotación de pantalla $\pm 360^\circ$ (El contador muestra hasta $\pm 370^\circ$)
	Lectura de ángulo Contador digital (cambio de modo ABS / INC), Ajuste a cero
	Resolución 1° o 0.01° (conmutable)
	Reticula Líneas continuas de 90°
	0 línea (índice) Incorporada, con luz de fondo LED
Lente de proyección	Amplificación 5X, 10X (accesorio estándar), 20X, 50X, 100X
Error de amplificación*	Montura del lente Montaje tipo inserto
	Iluminación de contorno $\pm 0.1\%$ o menos del aumento nominal
	Iluminación de superficie $\pm 0.15\%$ o menos del aumento nominal
Altura máxima de la pieza de trabajo	Consulte las lentes de proyección (L1) a la derecha.
Iluminación de contorno	24 V, 150 W, 500 h foco de halógeno (512305)
	Montaje para el sistema de conmutación
	Sistema Telecéntrico, filtro de absorción de calor
	Ventilador de refrigeración, Interruptor de brillo de 2 pasos (alto/bajo)
	Se puede utilizar junto con filtro de color
Iluminación de superficie	24 V, 150 W, 500 h foco de halógeno (512305)
	Filtro absorbente de calor, lente de condensador ajustable
	Iluminación oblicua (para 5X, 10X y 20X)
	Ventilador de refrigeración, interruptor de brillo de 2 pasos (alto / bajo)
Enfoque	Unidad de desplazamiento de la platina
	Manual
Fuente de alimentación	100 V, 110 V, 120 V CA (304-919-11)
	220 V, 230 V, 240 V CA (304-919-12)
	Conmutación externa
Masa	Aproximadamente 210 kg (incluida la platina X-Y)
Consumo de energía	Aproximadamente 560 W

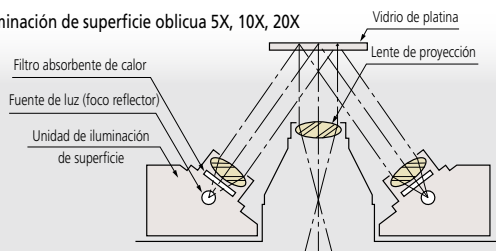
* Nuestra norma de error de amplificación solo verifica la iluminación del contorno (que sea $\pm 0.1\%$ o menos).

(Si el error de amplificación bajo la iluminación del contorno es un valor permitido, también se garantizará que la iluminación bajo la superficie estará dentro de $\pm 0.15\%$ de nuestra norma.)

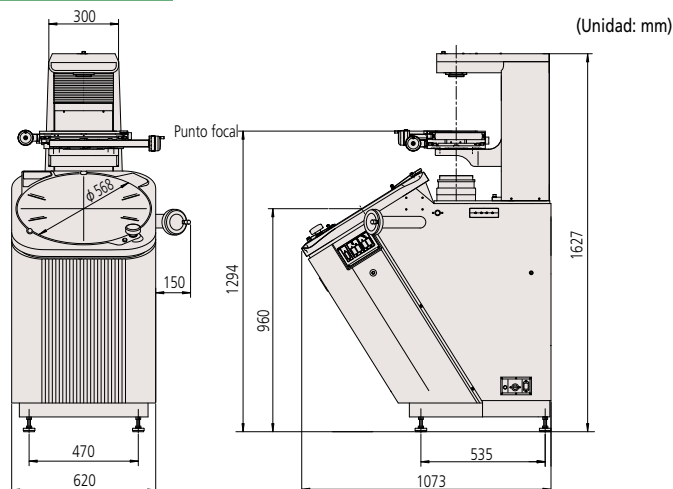
Nota 1: Para conocer las especificaciones de la platina, consulte la página 17.

Nota 2: El cable de CA no se proporciona con el producto. Pídale por separado (02ZAA000 (Japón), 02ZAA010 (EE. UU.), 02ZAA020 (Unión Europea), 02ZAA030 (Reino Unido), 02ZAA040 (China), 02ZAA050 (Corea)).

● Iluminación de superficie oblicua 5X, 10X, 20X



Dimensiones



Nota: Para montar el contador (KA-212) y el soporte del contador, se requiere un espacio de aproximadamente 300 mm en el lado derecho de la unidad principal.

Lentes de proyección (10X es un accesorio estándar)

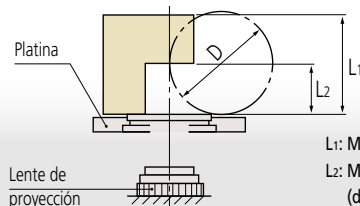


Código No.	Campo de visión (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	D (mm)
Juego de lentes 5X 172-401	101.6	125	60 (27)	120
Juego de lentes 10X (Accesorio estándar) 172-402	50.8	181	60	120
Juego de lentes 20X 172-403	25.4	206	60	120
Juego de lentes 50X 172-404	10.16	87	32.4	64.8
Juego de lentes 100X 172-405	5.08	87	22.5	45

Nota 1: (): Cuando se utiliza iluminación de superficie

Nota 2: Cada juego de lentes contiene lentes de condensador para iluminación.

Nota 3: D es para el caso de iluminación de contorno.

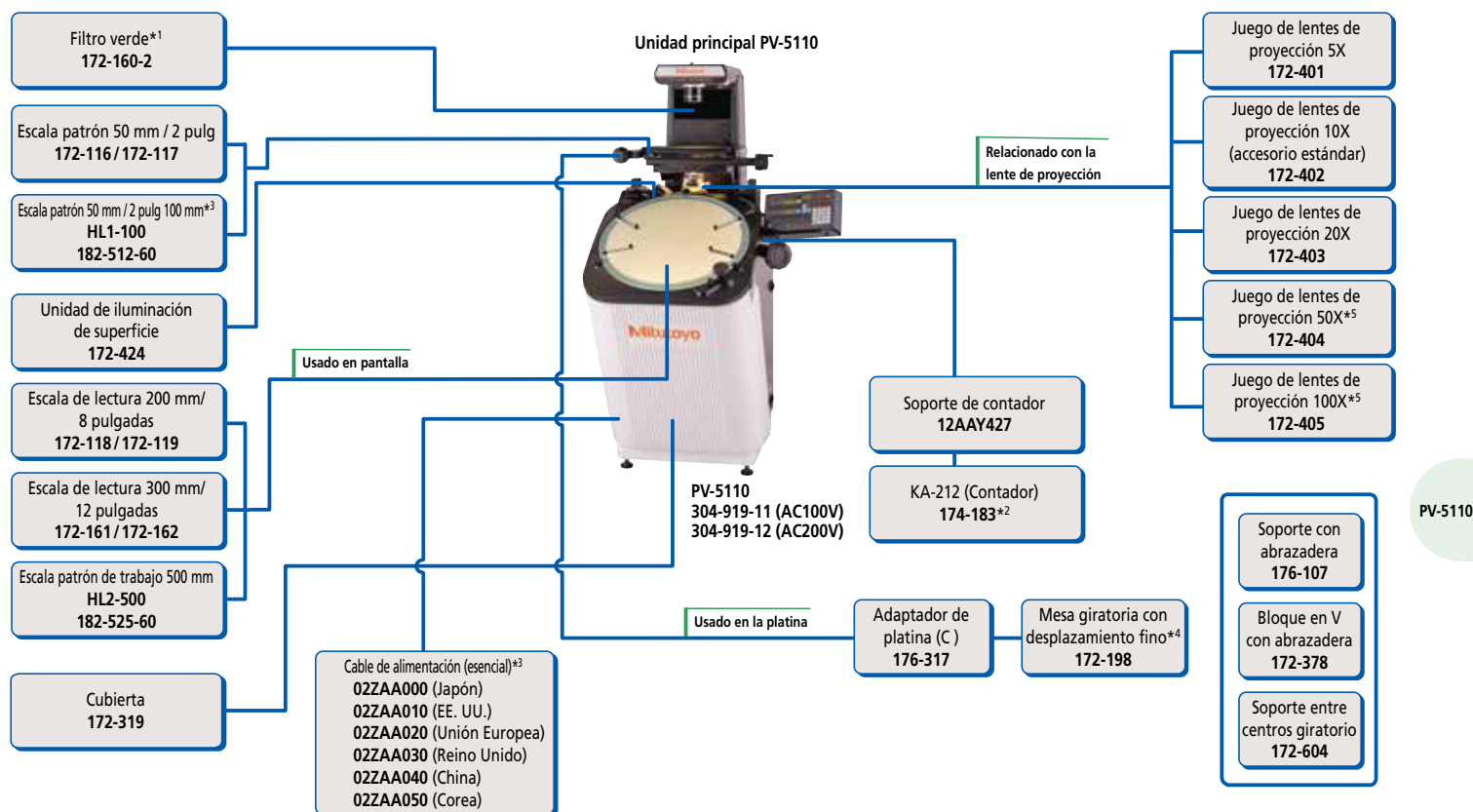


L1: Máxima altura donde el enfoque está disponible

L2: Máximo peldaño donde el enfoque está disponible (distancia de trabajo)

D: Máximo diámetro cuando se proyecta una generatriz cilíndrica en la línea central de la pantalla

Diagrama de Sistema



*1 Se inserta en la sección de la fuente de luz de contorno durante el uso.

*2 Para indicar su cable de alimentación de CA, agregue los siguientes sufijos al número de código: A para UL/CSA, D para CEE, DC para CCC, E para BS, K para KC, C y No se requiere ningún sufijo para PSE.

*3 Usando la platina. Se proyecta en la pantalla para verificar la exactitud de la amplificación con una escala de lectura o una escala patrón de trabajo.

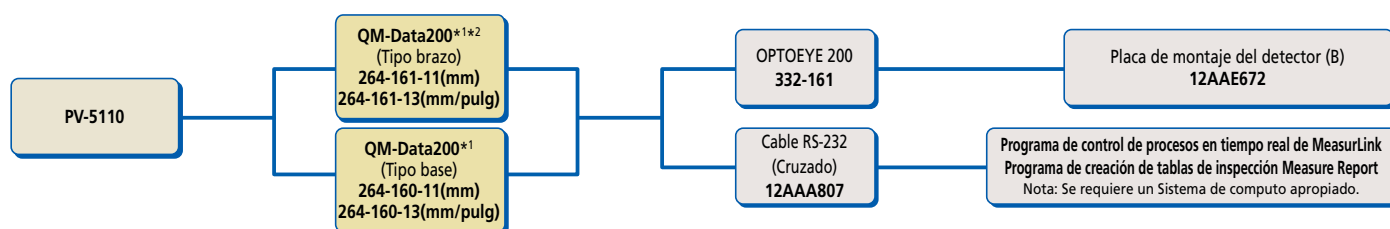
*4 Dado que la platina giratoria es pequeña, si se utiliza para una platina grande, se pueden imponer algunas restricciones en el intervalo de medición.

*5 Cuando utilice una lente de proyección de 50X o 100X, deberá retirar el cristal de la platina para evitar una colisión entre el cristal de la platina X/Y y la lente de proyección.

*6 No incluido con el producto. Por favor pídalo por separado.

Nota: Si se instala una unidad opcional en la platina, la longitud H (altura máxima de la pieza de trabajo) se reduce en la altura de la unidad opcional.

Diagrama del sistema de procesamiento de datos



Para obtener más información consulte el folleto Sistema de procesamiento de datos QM-Data200 y Unidad de Visión.

*1 El cable de CA no se proporciona con el producto. Pídalo por separado (02ZAA000 (Japón), 02ZAA010 (EE. UU.), 02ZAA020 (EU), 02ZAA030 (Unión Europea), 02ZAA040 (China), 02ZAA050 (Corea)).

*2 El tipo de brazo no se puede utilizar simultáneamente con un soporte de base.

PV-5110

PH-3515F

Estándar en la industria de herramientas de maquinado. Perfecto para la observación y medición de contornos para herramientas de maquinado (como fresas, cortadores y sierras con punta), tornillos, resortes y similares. Equipado con una plataforma de alta rigidez con un recorrido largo de 254 x 152 mm y una capacidad de carga de 45 kg, soportando incluso piezas de trabajo largas y pesadas.



PH-3515F
172-868-11 (100V)
172-868-12 (200V)

Datos técnicos

PH-3515F	Imagen proyectada		Erecta*1
	Pantalla giratoria	Diámetro efectivo	ø353 mm
		Material de la pantalla	Fine-ground glass
		Rotación de pantalla	±360° (el contador muestra hasta ±370°)
		Lectura de ángulo	Contador digital (cambio de modoABS/INC), ajuste a cero
		Resolución	1° o 0.01° (conmutable)
	Lente de proyección	Reticulas	Líneas continuas de 90°
		Amplificación	10X (accesorio estándar) 20X, 50X, 100X (opcional)
	Error de amplificación*2	Montura del lente	Montaje con tornillo
		Illuminación de contorno	±0.1 % o menos de la amplificación nominal
	Alta máxima de la pieza de trabajo	Illuminación de superficie	±0.15 % o menos de la amplificación nominal
			Consulte las lentes de proyección L1 derecha
	Iluminación de contorno		24 V, 150 W, 500 h foco de halógeno (515530)
			telecéntrico y filtro de absorción de calor, Ventilador de refrigeración, interruptor de brillo de 2 pasos (alto/bajo) Se puede utilizar junto con el filtro de color
	Iluminación de superficie		Foco de halógeno parabólico de 24 V, 200 W, 50 h (12BA637)
			Iluminador doble de fibra óptica. Haz de iluminación ajustable
	Enfoque		Unidad de parte de la platina
			Manual
	Fuente de alimentación		100V, 110V, 120V AC (172-868-11)
			220V, 230V, 240V AC (172-868-12)
	Masa		Comutación externa de CA
			Cable de alimentación de 50/60 Hz (2 m)
	Consumo de energía		150 kg
			Aproximadamente 410 W

*1 La imagen proyectada de la pieza de trabajo está erecta pero invertida horizontalmente, lo que significa que la orientación vertical y la dirección de desplazamiento de la imagen es la misma que en el lado de la pieza de trabajo, pero la orientación horizontal y la dirección de desplazamiento están invertidas.

*2 Nuestra norma de error de amplificación solo verifica la iluminación del contorno (que sea ±0.1 % o menos). (Si el error de amplificación bajo la iluminación del contorno es un valor permitido, también se garantizará que la iluminación bajo la superficie estará dentro de ±0.15 % de nuestra norma)

Nota 1: Los contadores X e Y no están integrados en la unidad principal del proyector. Si se requiere una pantalla de contador, se recomienda comprar un QM-Data200 o KA-212 por separado.

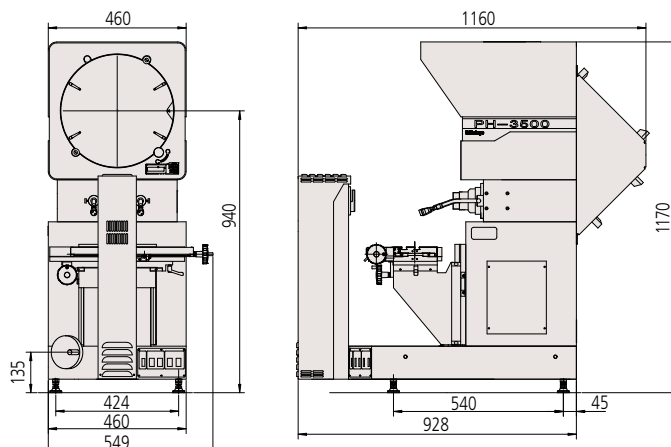
Nota 2: El valor indicado de una medición puede ser ligeramente menor que el valor real debido a la distorsión óptica causada por las condiciones de iluminación.

Nota 3: Para conocer las especificaciones de la platina, consulte la página 17.

Nota 4: El cable de CA no se proporciona con el producto. Pídale por separado (02ZAA000 (Japón), 02ZAA010 (EE. UU.), 02ZAA020 (Unión Europea), 02ZAA030 (Reino Unido), 02ZAA040 (China), 02ZAA050 (Corea)).

Dimensiones

(Unidad: mm)

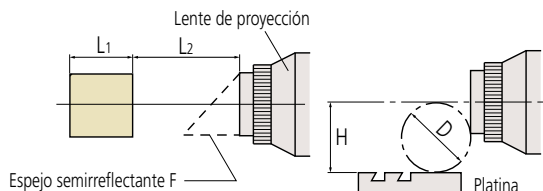


Nota : Para montar el contador opcional (KA-212) y su soporte opcional, se requiere un espacio de aproximadamente 300 mm en el lado derecho de la unidad principal.

Lentes de proyección (10X es un accesorio estándar)

Código No.	Campo de visión (mm)	L1 (mm)	L2* (mm)	D (mm)	H (mm)
Juego de lentes 10X (Accesorio estándar)* 172-482	35.3	235	93 (35)	152.4	152.4
Juego de lentes 20X 172-484	17.65	235	40 (40)	116	152.4
Juego de lentes 50X 172-486	7.06	80	14.6 (14.6)	30.4	152.4
Juego de lentes 100X 172-166	3.5	109	9.5 (9.5)	19	152.4

* Los valores de la dimensión L2 entre paréntesis son aquellos bajo iluminación de superficie.



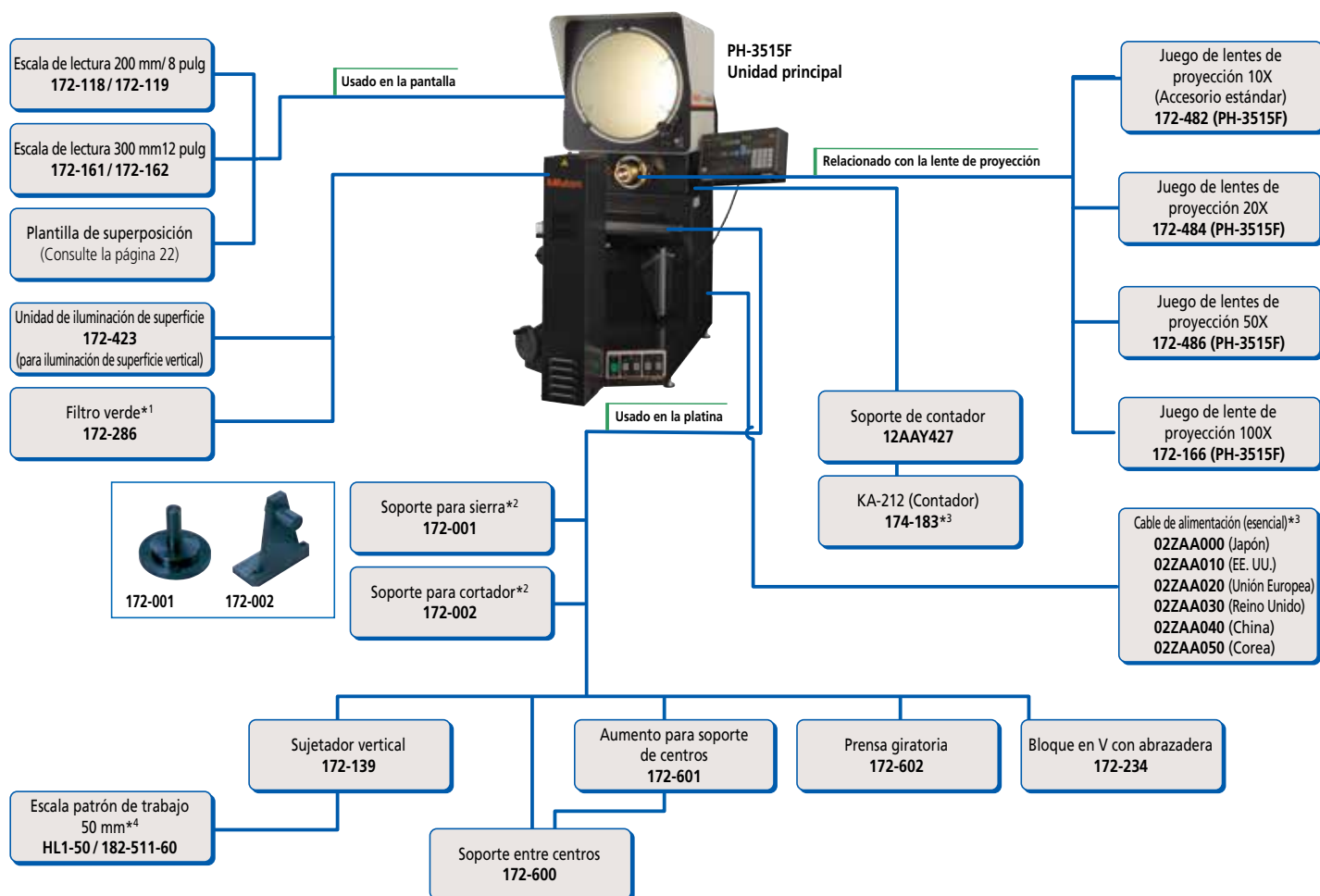
L1: Máxima altura donde el enfoque está disponible

L2: Máxima longitud donde el enfoque está disponible (distancia de trabajo)

D: Máximo diámetro cuando se proyecta una generatriz cilíndrica en la línea central de la pantalla

H: Máximo tamaño desde el eje óptico y la superficie de la platina

Diagrama de Sistema



PH-3515F

*1 Se inserta en la sección de fuente de luz de contorno durante el uso.

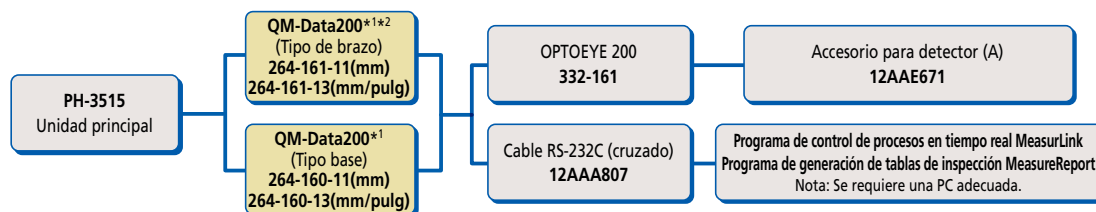
*2 Los soportes para cortador con punta de sierra admiten un diámetro de agujero central de 25.4 mm.

*3 Para indicar su cable de alimentación de CA, agregue los siguientes sufijos al número de pedido: A para UL / CSA, D para CEE, DC para CCC, E para BS, K para KC, C y No se requieren sufijos para PSE.

*4 Esta escala para comprobar el error de la ampliación. Se fija en la platina con un soporte vertical y se proyecta en la pantalla para comprobar la ampliación con la escala de lectura.

*5 No incluido con el producto. Por favor pídalo por separado.

Diagrama del sistema de procesamiento de datos



Para obtener más información, consulte el folleto QM-Data200 y Unidad de Visión.

*1 El cable de CA no se proporciona con el producto. Pídalo por separado (02ZAA000 (Japón), 02ZAA010 (EE. UU.), 02ZAA020 (Unión Europea), 02ZAA030 (Reino Unido), 02ZAA040 (China), 02ZAA050 (Corea)).

*2 El tipo de brazo no se puede utilizar simultáneamente con un soporte de tipo base.

◆ Reemplazo de foco ◆

Para contorno / superficie 515530*1

Para contorno / superficie 512305*2

(Especificación de larga duración, clasificación aproximada de 500 horas)

Para reflexión oblicua / reflexión 12BAA637*1

*1 Este foco es un accesorio estándar.

*2 La especificación de iluminancia para larga duración es bastante baja.

PH-3515F

Platina

PJ-PLUS					
Intervalo XY		100x100 mm		200x100 mm	
Unidad principal PJ-PLUS	Modelo	PJ-P1010A		PJ-P2010A	
	Código No.	302-801-10	302-801-20	302-802-10	302-802-20
Sistema de unidad para la unidad del contador		mm/pulg	mm	mm/pulg	mm
Unidad de medición		Escala digital			
Mecanismo de liberación rápida		Ejes X e Y			
Tamaño de la platina (Ancho x Fondo)		250x250 mm		350x280 mm	
Tamaño efectivo del cristal de la platina (Ancho x Fondo)		142x142 mm		240x140 mm	
Espesor del vidrio de platina		5 mm		8 mm	
Vidrio de platina		12BAE041		12BAD760	
Intervalo de ajuste de giro		—		—	
Carga máxima		10 kg		8 kg	

PJ-H30									
Intervalo XY		100x100 mm		200x100 mm		200x170 mm		300x170 mm	
Unidad principal PJ-H30	Modelo	PJ-H30A1010B		PJ-H30A2010B		PJ-H30A2017B		PJ-H30A3017B	
	Código No.	303-716-13	303-716-11	303-717-13	303-717-11	303-718-13	303-718-11	303-719-13	303-719-11
Sistema de unidad para la unidad del contador		mm/pulg	mm	mm/pulg	mm	mm/pulg	mm	mm/pulg	mm
Unidad de medición		Escala digital de alta exactitud							
Mecanismo de liberación rápida		Ejes X e Y estándar							
Tamaño de la platina (Ancho x Fondo)		300x240 mm		350x280 mm		410x342 mm		510x342 mm	
Tamaño efectivo del cristal de la platina (Ancho x Fondo)		180x150 mm		250x150 mm		270x240 mm		370x240 mm	
Espesor del vidrio de platina		6 mm		6 mm		8 mm		8 mm	
Vidrio de platina		380412		382762		12BAD363		12BAD330	
Intervalo de ajuste de giro		±3 ° (derecha)				±5 ° (izquierda)			
Carga máxima		10 kg				20 kg			
Error de medición (máximo)		± (3+0.02L) μm L: Longitud medida (mm) Nota: El método de medición cumple con JIS B 7184.							

Platina

Platina

PV-5110	
Intervalo XY	200×100 mm (164×68 mm)*
Unidad principal PV-5110	304-919-11 (AC 100V) 364-919-12 (AC 200V)
Unidad de medición	Escala digital
Mecanismo de liberación rápida	Ejes X e Y
Tamaño de la platina (Ancho x Fondo)	380×250 mm
Tamaño efectivo del cristal de la platina (Ancho x Fondo)	266×170 mm
Espesor del vidrio de platina	6 mm
Vidrio de platina	382762
Intervalo de ajuste de giro	±3°
Carga máxima	8 kg

* () El Intervalo en el que no se observa ninguna sombra utilizando una lente de proyección 5X.

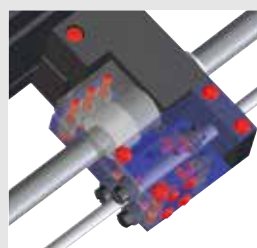
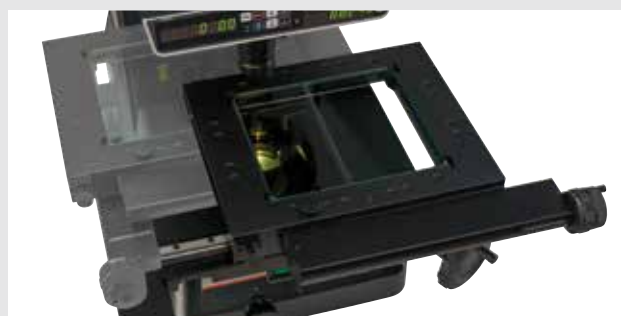


PH-3515F	
Modelo No.	PH-3515F
Intervalo XY	254×152.4 mm
Unidad principal PH-3515F	172-868-11 (AC 100V) 172-868-12 (AC 200V)
Unidad de medición	Escala digital
Mecanismo de liberación rápida	Sólo eje X
Tamaño de la platina	450×146 mm
Tamaño de la platina	Dos (Paso = 43 mm)
Lectura mínima del ángulo de giro	30°
Diámetro máximo de medición (fijado horizontalmente*)	ø340 mm
Intervalo de ajuste de giro	±10°
Carga máxima	45 kg

Foto: El cortador (diámetro exterior de 175 mm máx.) Está montado en el dispositivo de soporte de cortador con dientes de sierra (172-001).

* Cuando se utiliza la lente de proyección 10X (accesorio estándar).

Mecanismo de liberación rápida



Sistema de rodillo giratorio



Sistema de rodillo giratorio

Una perilla de liberación rápida dentro de la manija X / Y le permite cambiar el avance de la platina entre un movimiento transversal extremadamente grueso y fino. Dado que la plataforma es completamente flotante, es muy conveniente cuando la distancia hasta la siguiente posición de medición es grande o cuando necesita regresar rápidamente a la posición de referencia. Este mecanismo ha adoptado el sistema de rodillo giratorio, casi no hay impacto en el cambio y el desplazamiento es suave.

Note: Except for PJ-PLUS Series and PH Series.

Platina

Accesorios (Opcional)

■ Unidad de procesamiento de datos 2-D QM-Data200



El QM-Data200 es una unidad de análisis / lectura geométrica para instrumentos ópticos como proyectores de perfiles. Esta unidad cuenta con potentes capacidades de medición de coordenadas 2-D con una operación de teclas fácil de usar. Los resultados de la medición pueden visualizarse en la pantalla LCD e imprimirse si es necesario

Medición de elementos básicos

A Punto Coordenadas (procesamiento multipunto para un máximo de 100 puntos) Nota: En el procesamiento multipunto, el valor medio se utiliza como valor medio	B Línea Ángulo y perpendicularidad con el eje X. (Procesamiento multipunto para un máximo de 100 puntos)	C Círculo Coordenadas centrales, diámetro, redondez (procesamiento multipunto para un máximo de 100 puntos)	D Distancia punto-punto Distancia, diferencia de coordenadas, diferencia radial
E Elipse Coordenadas centrales, diámetro del eje mayor, diámetro del eje menor, ángulo con el eje X, salida del eje X (procesamiento multipunto para un máximo de 100 puntos)	F Agujero rectangular Coordenadas del centro, largo, ancho	G Agujero oblongo Coordenadas centrales, largo, ancho, radio del agujero oblongo	H Punto de intersección y ángulo de intersección Coordenadas de intersección, ángulo de intersección, ángulo suplementario

Medición de patrones

I Paso Distancia punto-punto, diferencia entre coordenadas, ángulo, distancia acumulada, ángulo acumulativo	J Distancia línea-punto Distancia perpendicular (más corta)	K Distancia línea-círculo Distancia centro-centro, distancia más larga, distancia más corta	L Distancia círculo-círculo Distancia centro-centro, distancia más larga, distancia más corta, diferencia entre coordenadas, diferencia radial
M Intersección línea-círculo Coordenadas de intersección	N Intersección de círculos Coordenadas de intersección	O Punto medio entre puntos Coordenadas del punto medio	P Punto medio entre la línea y el punto Coordenadas del punto medio

■ Especificaciones

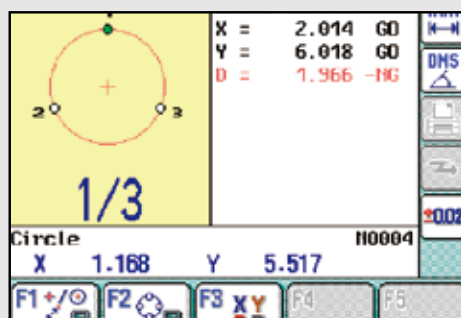
Código	QM-Data200	
Código No.	Tipo base*1 264-160-11(mm) 264-160-13(mm/pulg)	Tipo brazo*1 264-161-11(mm) 264-161-13(mm/pulg)
Idiomas (seleccionable)	Japonés/inglés/alemán/francés/italiano/español/portugués/checo/chino (simplificado/tradicional)/coreano/turco/sueco/polaco/holandés/húngaro	
Unidad de valor medido	Longitud: mm Ángulo: grado / grado minuto segundo (seleccionable)	
Resolución	0.1 µm	
Funciones del programa	Creación, ejecución y edición de programas de piezas	
Procesamiento estadístico	Número de datos, valor máximo, valor mínimo, valor medio, desviación estándar, intervalo, histograma, estadísticas en función de la medición (por comando)	
Sistema de visualización	LCD TFT EN COLOR (con retroiluminación LED)	
Compensación de posición del sensor de borde	Soportado (proyector)	
Entrada y salida	XYZ : Máximo de tres escalas lineales RS-232C 1 : Para conectarse a un Sistema de computo externo RS-232C 2 : Para conectar al contador del instrumento de medición OPTOEYE : Para ingresar la señal de borde de OPTOEYE (OPTOEYE 200) FS : Para conectar a un interruptor de pedal opcional IMPRESORA : Para conectarse a una impresora opcional MEMORIA USB : Para conectarse a una memoria USB	
Salida de archivo de resultado de medición	Salida RS-232C (formato CSV, formato MUX-10)	
Poder	100 a 240 V CA	
Consumo máximo de energía	17 W (no incluye accesorios opcionales)	
Dimensiones externas (AnchoxLargoxAlto)	Aproximadamente 260x242x310 mm (incluido la base)	Aproximadamente 318x153x275 mm (cuando el brazo está en posición horizontal)
Masa	Aproximadamente 2.9 kg	Aproximadamente 2.8 kg
Modelos aplicables	Serie PJ-PLUS Serie PJ-H30 PV-5110 PH-3515F	Serie PJ-PLUS Serie PJ-H30 PV-5110*2 PH-3515F*2
Accesorios Opcionales	Adaptador de CA, cable de alimentación, guía de funcionamiento sencilla	

*1 El cable de CA no se proporciona con el producto. Pídale por separado (02ZAA000 (Japón), 02ZAA010 (EE. UU.), 02ZAA020 (Unión Europea), 02ZAA030 (Reino Unido), 02ZAA040 (China), 02ZAA050 (Corea)).

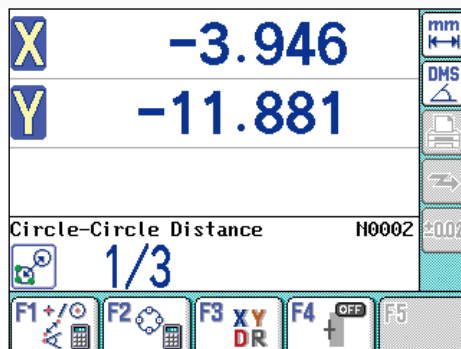
*2 El tipo de montaje en brazo no se puede utilizar al mismo tiempo que un soporte tipo base.

Nota: Para obtener más información, consulte el folleto QM-Data200 y Unidad de Visión.

■ Pantalla de operación (contador)



Resultado de medición

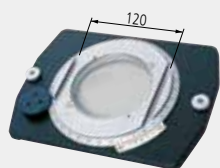


Pantalla de contador ampliada

Accesorios

■ Mesas giratorias

Se utiliza para rotar la pieza de trabajo en la platina sin necesidad de manipularla.



172-198



176-305



176-306

Código No.	172-198	176-305	176-306
Nombre del producto	Mesa giratoria con perilla de ajuste fino	Mesa giratoria con perilla de ajuste fino A	Mesa giratoria con perilla de ajuste fino B
Tamaño de la platina giratoria	ø146 mm	ø240 mm	ø270 mm
Ajuste fino	✓	✓	✓
Diámetro efectivo del vidrio	ø96 mm	ø182 mm	ø238 mm
Lectura de ángulo mínimo	2°	—	—
Dimensiones externas (AnchoxLargoxAlto)	240x172x19.7 mm	280x280x23.7 mm	342x342x23.2 mm
Masa	2.4 kg	5.5 kg	6.5 kg
Modelos aplicables	Serie PJ-PLUS	✓ *3	—
	Serie PJ-H30	✓	✓
	PV-5110	—	—

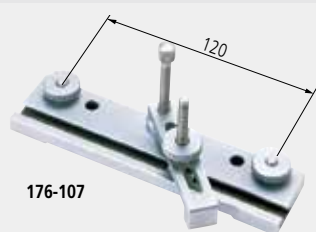
*1 Dado que la sección de la platina giratoria es pequeña, si se utiliza para una platina grande, pueden imponerse algunas restricciones en el intervalo de medición.

*2 Cuando utilice una lente de proyección de 50X o 100X, debe quitar el cristal de la platina para evitar una colisión entre el cristal de la platina X / Y y la lente de proyección.

*3 Es posible configurar solo el tamaño de 2010.

■ Sujetador con abrazadera

Se utiliza para sujetar una pieza de trabajo delgada, como una junta o un producto prensado.



176-107

Código No.	176-107
Modelos aplicables	Serie PJ-PLUS Serie PJ-H30 PV-5110
Ancho máximo a sujetar	0 a 35 mm
Masa	0.4 kg

■ Bloque en V con abrazadera

Se utiliza para sujetar un cilindro.

172-603

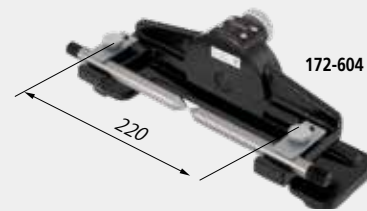
172-378



Código No.	172-603	172-378
Modelos aplicables	PH-3515F	Serie PJ-PLUS Serie PJ-H30 PV-5110
Diámetro máximo de la pieza a sujetar	ø50 mm	ø25 mm
Altura central desde una superficie de montaje	38 hasta 48 mm	38 hasta 48 mm
Masa	1.24 kg	0.8 kg

■ Soportes entre centros giratorio

Se utiliza para sujetar una pieza de trabajo entre centros. Dado que se puede establecer una inclinación de ± 10 grados, es adecuado para ayudar a medir la profundidad y el ángulo de flanco de las roscas.



172-604

Código No.	172-604
Modelos aplicables	Serie PJ-PLUS Serie PJ-H30 PV-5110
Tamaño máximo de la pieza de trabajo a sujetar*	ø80 mm (65x140 mm)
Inclinación	$\pm 10^\circ$
Masa	2.5 kg

* La dimensión máxima medible varía según el aumento de la proyección. La dimensión entre paréntesis es la de una inclinación de 10° .

■ Adaptador

Esto permite que una opción de sujeción de la pieza de trabajo, como el soporte con abrazadera o el soporte entre centros giratorio, para sujetarse a la platina X / Y del proyector.

Código No.	176-304	176-310	176-317
Nombre del producto	Adaptador de platina	Adaptador de platina (B)	Adaptador de platina (C)
Dimensiones externas (AnchoxLargoxAlto)	50x340x15 mm	50x280x15 mm	73x278x17 mm
Masa	1.5 kg	1.2 kg	1.8 kg
Modelos aplicables	PJ-PLUS	✓	—
	PJ-H30	✓	✓
	PV-5110	—	✓

Accesorios (Opcionales)

■ Prensa giratoria

Se utiliza para sujetar una pieza de trabajo. Gira el plano horizontal.



Código No.	172-602
Modelos aplicables	PH-3515F
Intervalo de rotación	360°
Tamaño entre la superficie de montaje y la superficie superior	76 mm
Lectura de ángulo mínimo	5°
Masa	2.8 kg

■ Soporte entre Centros

Se utiliza para sujetar una pieza de trabajo con perforación en el centro.



Código No.	172-600
Modelos aplicables	PH-3515F
Diámetro máximo de la pieza a sujetar	120 mm (240 mm)*
Masa	3.3 kg

* Cuando se utilizan los aumentos para soporte de centros (172-601).

■ Aumento de Soporte entre Centros

Se utilizan para elevar los soportes entre centros a una altura de trabajo más conveniente o para permitir la inspección de una pieza de trabajo de mayor diámetro.



Código No.	172-601
Modelos aplicables	PH-3515F
Altura	60 mm
Masa	2.2 kg

■ Sujetador Vertical

Se utiliza para sujetar piezas pequeñas y delgadas.



Código No.	172-132
Modelos aplicables	PH-3515F
Tamaño de vidrio	—
Masa	1.3 kg

■ Escala patrón

Escala de vidrio utilizada para verificar el error de amplificación



Código No.	172-116	172-330	172-117
Intervalo	50 mm	80 mm	2 pulg
Graduación	0.1 mm		0.01 pulg
Error (20 °C)	(3+5L/1000) μm L=Longitud medida (mm)		(120+5L)×10 ⁻⁶ pulg L=Longitud medida (pulg)

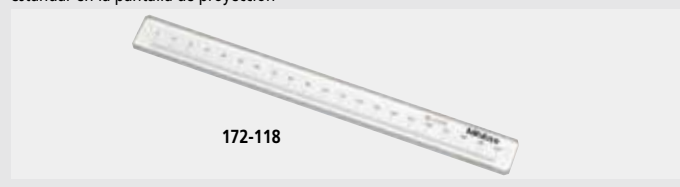
■ Escala patrón de trabajo (Bajo pedido)

- Aunque la escala de referencia se utiliza para verificar el error de indicación de la mesa X / Y, también sustituye a una escala patrón o una escala de lectura. Un sustituto de la escala patrón es HL1, y el de la escala de lectura es HL2.
- Consulte la página 15 para obtener detalles del folleto E14005.



■ Escala de lectura

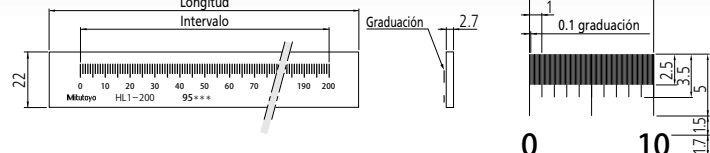
Escala de vidrio especialmente diseñada para inspeccionar la imagen ampliada de una escala estándar en la pantalla de proyección



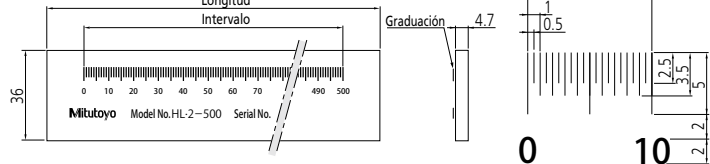
Código No.	172-118	172-161	172-329	172-119	172-162
Intervalo	200 mm	300 mm	600 mm	8 pulg	12 pulg
Graduación		0.5 mm		0.02 pulg	
Error (20 °C)		(15+15L/1000) μm L=Longitud medida (mm)		(600+15L)×10 ⁻⁶ pulg L=Longitud medida (pulg)	

Dimensiones

● HL1



● HL2



Código No.	182-511-60*	182-512-60*	182-522-60*	182-523-60*	182-525-60*
Código	HL1-50	HL1-100	HL2-200	HL2-300	HL2-500
Intervalo (mm)	50	100	200	300	500
Longitud (mm)	75	125	230	330	530
Espesor de la línea de graduación (μm)		20		50	
Material	Vidrio sodocálcico				
Error (20 °C) (μm)	1.5+2L/1000 L=Longitud medida (mm)				

* Si el número de código especificado termina en "-60," adjuntaremos un certificado de calibración.

Nota: La unidad de las escalas patrón de trabajo es solo mm

Accesorios

■ Filtro verde

Estos filtros sirven para ajustar el contraste de la imagen y se insertan en la sección de iluminación transmitida durante el uso.



■ OPTOEYE 200 (Detección de posición de la imagen proyectada)



PJ-PLUS with OPTOEYE 200



OPTOEYE 200 y placa de montaje del detector A

- Un dispositivo de detección de bordes para mejorar la eficiencia de medición y la confiabilidad de un proyector de perfiles al eliminar la necesidad de colocar la retícula en forma de cruz en un borde manualmente. Esto tiene el efecto de eliminar el factor de variabilidad del operador de la entrada de datos y acortar el tiempo de medición.
- El detector utiliza una fibra óptica que se puede fijar fácilmente en la pantalla con los clip para plantillas.
- El dispositivo cuenta con una función de detección de errores que funciona si cambia la intensidad de la luz de la pantalla.
- Este dispositivo se puede instalar posteriormente en el **QM-Data200** y no necesita un adaptador de CA ya que la alimentación se suministra desde el **QM-Data200** a través del cable de conexión.
- Al utilizar el sistema Optoeye, hay dos formas de conexión: conexión a la unidad principal del proyector mediante un cable RS-232C o conexión directa de las escalas lineales de los ejes X / Y de la unidad principal del proyector a **QM-Data200**.
- Este sistema se puede utilizar en combinación con el **QM-Data200**.

Código No.	172-160-3	12AAG981	172-160-2	172-286
Modelos aplicables	PJ-PLUS	PJ-H30	PV-5110	PH-3515F
Dimensiones externas (Ancho x profundidad) mm	50x110	195x260	50x167	58x120

Código No.	332-161
Modelo	OPT-200
Iluminación	Contorno / superficie*1
Detectando directividad	No direccional
Círculo mínimo detectable	ø2 mm
Ancho de línea mínimo detectable	1 mm
Velocidad máxima de respuesta	4.5 mm/s (lente10 X)
Intervalo de iluminación (brillo)	30 a 2000 ℓ
Diferencia de campo claro-oscuro	20 ℓ X o más
Repetibilidad (iluminación de contorno)	$\sigma \approx 1 \mu\text{m}^{*2}$

*1, *2 Condiciones de prueba de Mitutoyo.

Configuración de accesorios estándar	
Unidad electronica	
Detector: Fibra óptica: 1950 mm	
Cable de conexión: para conectar la unidad principal de componentes eléctricos y QM-Data200	
Accesorio para QM-Data200 (12BAG139) : Para fijar la unidad principal del componente eléctrico a QM-Data200	

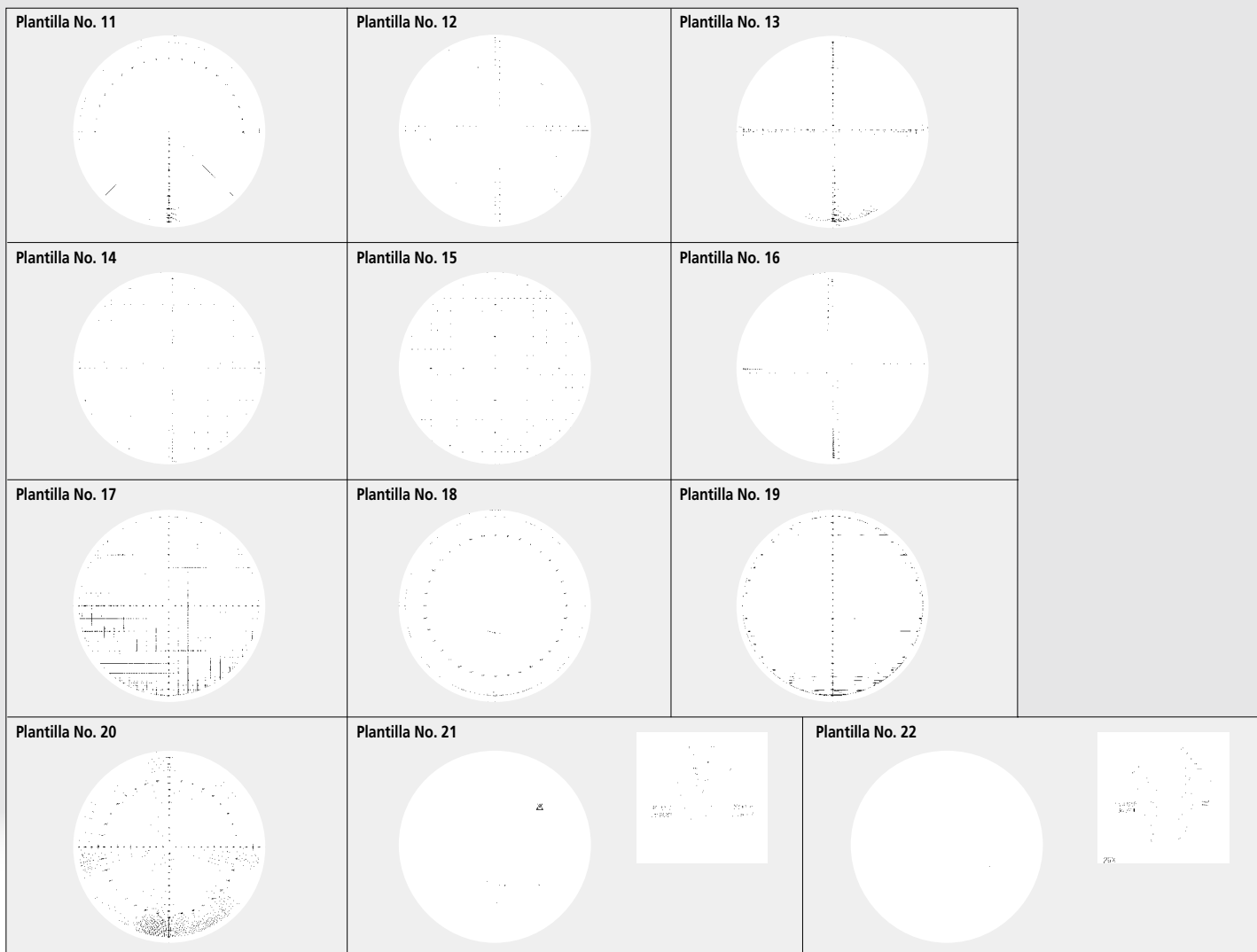
Nota: La placa de montaje del detector es un accesorio opcional.

Accesorios (Opcional)

Accesorios

■ Plantillas

Para comprobar rápidamente una imagen proyectada en la pantalla, se utiliza una plantilla apropiada. Hay 13 tipos de plantillas para sobreponer disponibles según la aplicación.



Nombre del producto	Código No.	Especificación
Juego de 12 Plantillas	12AAM027	Juego de 12 plantillas (plantillas para sobreponer No.11 – No.22)
Plantilla No.11	12AAM587	Lado superior: líneas radiales (a intervalos de 1°) Lado inferior: círculos concéntricos (a intervalos de 1 mm de radio)
Plantilla No.12	12AAM588	Círculos concéntricos (a intervalos de 5 mm de radio) con retícula (graduación de 1 mm)
Plantilla No.13	12AAM589	Círculos concéntricos (a intervalos de 1 mm de radio) con retícula
Plantilla No.14	12AAM590	Horizontal: líneas paralelas a intervalos de 50 mm (50 veces la ampliación de 1 mm) Vertical: líneas paralelas a intervalos de 20 mm (Aumento de 20 veces de 1 mm)
Plantilla No.15	12AAM591	Rejillas de 10 mm de intervalo
Plantilla No.16	12AAM592	Reticula (graduación de 0.5 mm)

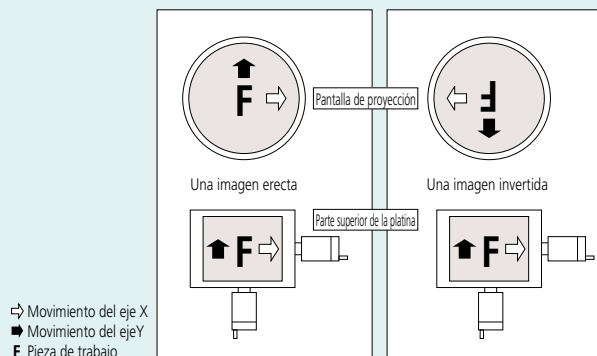
Nombre del producto	Código No.	Especificación
Plantilla No.17	12AAM593	Rejillas de intervalo de 1 mm
Plantilla No.18	12AAM594	Líneas radiales de intervalo de 1°
Plantilla No.19	12AAM595	Horizontal: líneas paralelas de intervalo de 1 mm
Plantilla No.20	12AAM596	Círculos concéntricos (a intervalos de 1 mm de radio) y líneas radiales (a intervalos de 1°)
Plantilla No.21	12AAM597	Rosca métrica para lente 20X: P = 0.2 a 2 mm Rosca unificada: 28 a 12 hilos / pulg Rosca Whitworth: 20 a 10 hilos / pulg
Plantilla No.22	12AAM598	Rosca métrica para lente 100X: P = 0.08 a 0.25 mm Perfil de diente evolvente para lente 20X (perfil de diente de cremallera de referencia) 20°m: 0.2 a 1 14.5°m: 0.2 a 1
Plantilla (líneas discontinuas alternadas)	12AAM599	Líneas continuas + líneas discontinuas alternadas

Guía rápida para Comparadores Ópticos

Conocimiento básico

■ Imagen Recta e Imagen Invertida

La imagen de un objeto, proyectado sobre una pantalla, es Recta si se orienta en la misma forma que el objeto sobre la platina. Si la imagen está invertida de arriba a abajo, izquierda a derecha y por el movimiento con respecto al objeto sobre la platina (como se muestra en la figura abajo) se refiere como una imagen invertida (también conocida como imagen revertida, lo cual es, probablemente más exacto).



■ Error de amplificación

El error de amplificación de un proyector cuando se usa una lente determinada, se establece proyectando una imagen de un objeto de referencia y comparando el tamaño de la imagen de este objeto, como se mide en la pantalla, con el tamaño esperado (calculado a partir de la amplificación de la imagen, como se marca) para producir un número en porcentaje del error de amplificación, como se ilustra abajo. Nota: (Tenga en cuenta que el error de amplificación no es lo mismo que el error de medición).

$$\Delta M (\%) = \frac{L - IM}{IM} \times 100$$

ΔM : Error de amplificación

L : Longitud de la imagen proyectada del objeto de referencia medido sobre la pantalla

I : Longitud del objeto de referencia

M : Amplificación de la lente de proyección

Amplificación nominal: amplificación mostrada en la lente de proyección.

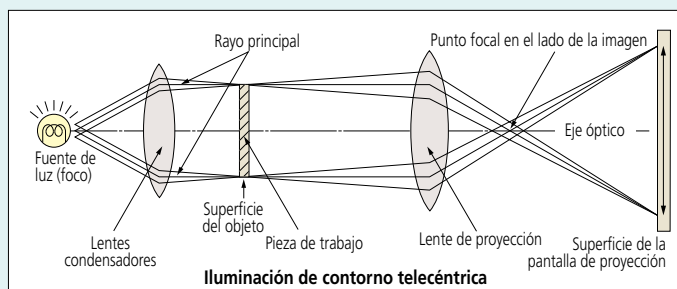
■ Tipo de iluminación

- Iluminación de contorno: Un método de iluminación para observar una pieza mediante luz transmitida y se usa principalmente para medir el contorno amplificado de la imagen de una pieza.
- Iluminación coaxial de superficie: Un método de iluminación el cual ilumina una pieza mediante luz transmitida coaxialmente a la lente para la observación/medición de la superficie. (Es necesario un semiespejo o una lente de proyección con un semiespejo incorporado)
- Iluminación oblicua de superficie: Un método de iluminación que ilumina oblicuamente la superficie de la pieza. Este método proporciona una imagen de contraste mejorado, permitiendo que se observe tridimensional y con claridad. Sin embargo, note que un error ocurre en la medición dimensional con este método de iluminación.

(Es necesario un espejo oblicuo. Los modelos de la serie PJ-H30 Mitutoyo se suministran con un espejo oblicuo.)

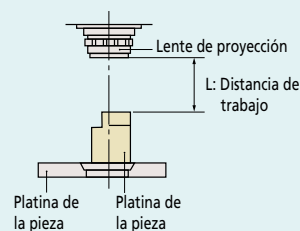
■ Sistema Óptico Telecéntrico

Un sistema óptico basado en el principio de que los rayos principales se vuelven paralelos al eje óptico mediante la instalación de una abertura focal en el lado de la imagen. Incluso si el foco se desplaza en la dirección del eje óptico, el tamaño de la imagen no cambia; solo se vuelve borrosa. Para proyectores y microscopios de medición, se obtiene un efecto idéntico colocando un filamento de lámpara en el punto focal de una lente condensadora en lugar de un diafragma de lente, de modo que el objeto se ilumine con haces paralelos.



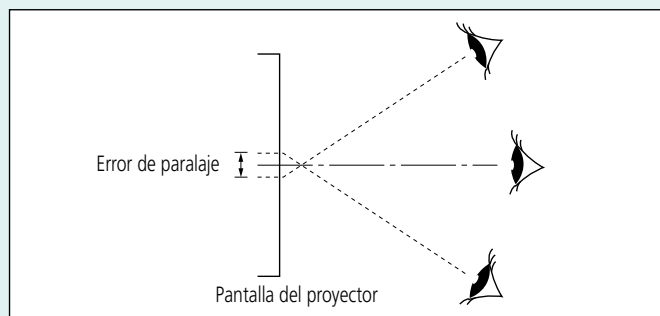
■ Distancia de trabajo

Se refiere a la distancia desde la cara del lente de proyección a la superficie enfocada de una pieza. Se representa por el símbolo L en el diagrama de abajo.



■ Error de paralaje

Esto significa un error resultante de las variaciones en la línea de visión al leer una escala.



■ Diámetro del campo de visión

El diámetro máximo de la pieza que se puede proyectar usando una lente particular.

$$\text{Diámetro del campo de visión (mm)} = \frac{\text{Diámetro de la pantalla del comparador óptico}}{\text{Amplificación de la lente de proyección usada}}$$

Ejemplo: Si una lente de proyección de 5X para un comparador con pantalla de proyección de $\phi 500$ mm:

$$\text{Diámetro del campo de visión está dado como } \frac{500 \text{ mm}}{5} = 100 \text{ mm}$$

El intervalo de $\phi 100$ mm se proyecta sobre toda la pantalla de proyección.



Cualquiera que sea su desafío de medición, Mitutoyo le apoya desde el principio hasta el final.

Mitutoyo no es sólo un fabricante de instrumentos de medición de alta calidad, también ofrece soporte calificado para alargar la vida útil del equipo, respaldado por servicios integrales que aseguran que su personal puede hacer el mejor uso de la inversión.

Además de los servicios de calibración y reparación, Mitutoyo ofrece capacitación en productos y metrología, así como soporte IT para el sofisticado software utilizado en nuestra moderna tecnología de medición.

También podemos diseñar, construir, probar y entregar soluciones de medición a medida del cliente.



Para mayor información sobre nuestros productos, consulte nuestra página web

<https://www.mitutoyo.com.mx>

Al exportar o re-exportar cualquiera de nuestros productos usted puede cometer alguna acción que directa o indirectamente viole cualquier ley o regulación de Japón, de nuestro país o de cualquier tratado internacional. Por favor consúltenos antes, si desea trasladar nuestros productos a cualquier otro país.

Los productos Mitutoyo se diseñan, fabrican y venden como productos industriales destinados a su uso en plantas de fabricación. Mitutoyo se reserva el derecho de modificar cualquier aspecto de las especificaciones de los productos, incluyendo precios, diseños y contenido de servicios, sin previo aviso.

Los nombres de nuestros productos, servicios y logotipos utilizados en este folleto son marcas comerciales de Mitutoyo Corporation en Japón y otros países. Otros nombres de productos, servicios, etc., pueden ser marcas comerciales o marcas registradas de sus respectivas empresas.

Toda la información de los productos contenida en este folleto está actualizada a febrero de 2025.

Mitutoyo

Mitutoyo Mexicana SA de CV

Industria Eléctrica No. 15
Parque Industrial
Naucalpan de Juárez, Estado de México
C.P. 53370

Tel.: 55 5312 5612
proyectos@mitutoyo.com.mx
www.mitutoyo.com.mx