

Proyector de Perfiles Series PJ/PV/PH

Catalog No.E14005



Mitutoyo



Serie PJ-H30



Proyector PJ-203
(Producido en 1958)

Proyectores Serie PJ/PV/PH

Cada proyector de perfil Mitutoyo es una máquina de medición que lleva a cabo la medición, inspección y la observación de manera eficiente mediante la proyección de una imagen de una pieza de trabajo en una pantalla de visualización ampliada y precisa.

El método de medición inherentemente de no-contacto de los proyectores de perfiles hace que este tipo de instrumento sea muy adecuado para la medición de pequeñas partes que son imposible de medir con instrumentos de contacto de uso general o piezas de plástico que se deforman con facilidad, y también puede ser utilizado para observar los perfiles de la superficie de piezas de trabajo o inspeccionar en minutos ensambles con iluminación de superficie. Además, una amplia gama de accesorios permite la medición avanzada y de inspección de varias piezas.

Mitutoyo



Serie PJ

Diámetro de pantalla
300mm

- Aplicable a una amplia gama de tamaños de la pieza de trabajo
- Las operaciones se concentran en la parte delantera del instrumento
- Una amplia gama de escenarios de trabajo

PJ-A3000
P4 - 5

PJ-H30
P6 - 7



Serie PV

Diámetro de pantalla
500mm

- Óptima para la medición en comparación con un dibujo ampliado o el rastreo de una imagen de proyección en la pantalla
- Componentes del reloj, componentes electrónicos, piezas de metales preciosos, piezas de precisión, etc.

PV-5110
P8 - 9



Serie PH

Diámetro de pantalla
350mm

- Observación / medición de herramientas de corte (fresas radiales, herramientas de torno, sierra con punta, etc)
- Forma cilíndrica (tornillos, resortes, etc)
- El diseño de iluminación horizontal permite fácilmente la carga-descarga de piezas junto con una alta capacidad de carga en la platina sin vidrio.

PH-3515F,
PH-A14
P10 - 11

Platinas
P12 - 13

Accesorios
P14 - 18

Conocimientos básicos de
términos ópticos
P19

PJ-A3000

Rendimiento de alto costo y alto grado de operatividad

Modelo estándar con tamaño de la platina seleccionable y diámetro en pantalla de 300mm

Contador digital incorporado con grandes numeros en el visualizador



PJ-A3010F-200

Datos Técnicos

- Imagen Proyectada:** Invertida
Pantalla giratoria
- Diámetro efectivo: 315mm (12.4pulg.)
 - Material de la pantalla: Vidrio esmerilado fino
 - Giro de la pantalla: $\pm 360^\circ$, El contador visualiza arriba de $\pm 370^\circ$
 - Lectura angular: Contador digital (LED), Resolución: 1' o 0.01° (intercambiable)
Intervalo: $\pm 370^\circ$, modo ABS/INC intercambiable, Fijado a cero
 - Líneas de referencia: 90° Líneas sólidas
- Lentes de proyección:** 10X (Accesorio estándar) Opcional: 20X, 50X, 100X
 Espejo de medio-reflejo externo para iluminación de superficie (sólo para 10x, 20x).
- Montaje de lente:** Montaje tipo bayoneta
- Error de amplificación**
- Iluminación de contorno: $\pm 0.1\%$ o menos
 - Iluminación de superficie: $\pm 0.15\%$ o menos
- Altura máxima de la pieza:** Referirse a la capacidad de proyección (H).
Iluminación de contorno
- Fuente de luz: Foco halógeno (24V, 150W)
 - Sistema óptico: Sistema telecéntrico
 - Funciones: Interruptor de brillantez de 2 pasos (Alto/Bajo), Filtro para absorción de calor, Ventilador de enfriamiento
- Iluminación de superficie**
- Fuente de luz: Foco halógeno (24V, 150W)
 - Sistema óptico: Iluminación vertical con lente condensador ajustable
 - Funciones: Filtro para absorción de calor, Ventilador de enfriamiento
- Resolución para contador XY:** 0.001mm or .0001pulg./0.001mm
 (.00005"/0.001mm: cabeza digital)
- Alimentación:** 100 - 240V AC, 50/60Hz, cable de alimentación (2m)
- Peso:** 105kg - 140kg
- Consumo de energía:** Aprox. 400W

Panel lateral de la unidad principal

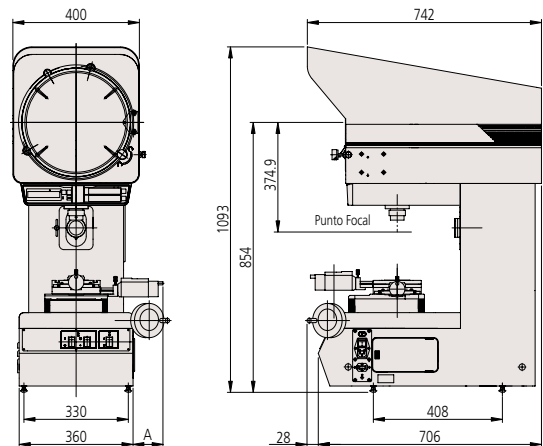


Mecanismo deslizable para cambiar la lámpara de tungsteno-halógeno



Dimensiones

Unidad: mm

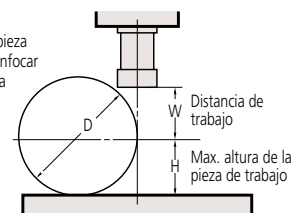


- A: 95mm (3.74") — PJ-A3005D-50
 67mm (2.64") — PJ-A3010F-100
 86mm (3.39") — PJ-A3005F-150
 233mm (9.17") — PJ-A3010F-200

Lentes de proyección (10X es un accesorio estándar)



D: Max. diámetro de la pieza
 cuya periferia se puede enfocar
 en el centro de la pantalla



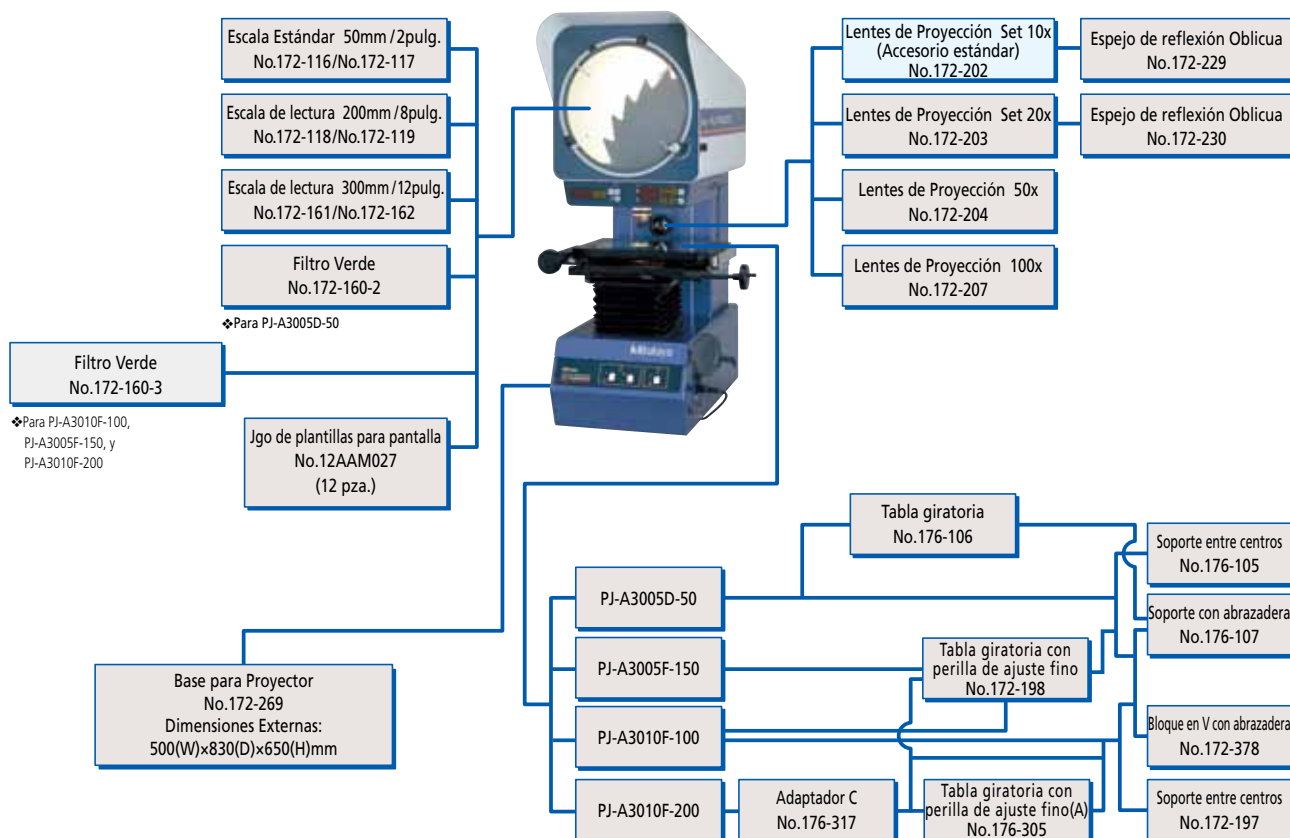
Unidad: mm

	Amplificación			
	10X	20X	50X	100X
Campo de visión	ø31.5	ø15.7	ø6.3	ø3.1
W	66 (20)	32.5 (2)	12.6	5
H	modelos*-50	123.5	123.5	123.5
	modelos-100	91	91	91
	modelos-150	103.5	103.5	103.5
	modelos-200	92.5	92.5	92.5
D	modelos*-50	224 (198)	87 (61)	27
	modelos-100	182	87 (61)	27
	modelos-150	207 (198)	87 (61)	27
	modelos-200	185	87 (61)	27

(): Cuando se usa iluminación de superficie

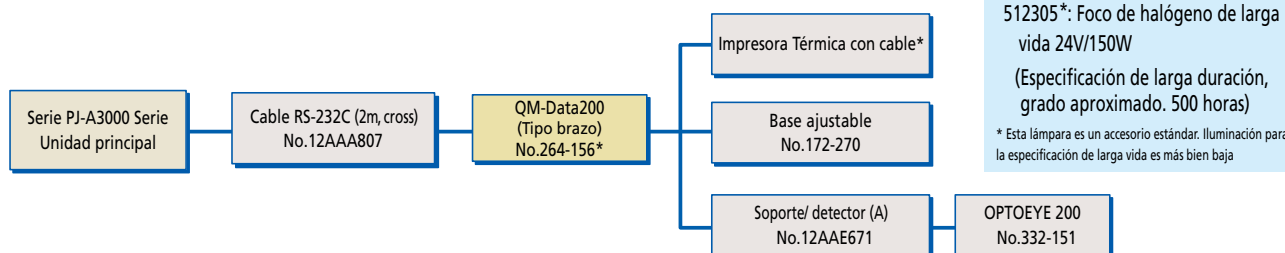
Mitutoyo

Diagrama de Sistema



Nota: Si una unidad opcional está instalado en la platina, la longitud H (máx. altura de la pieza) se reduce por la altura de la unidad opcional.

Diagrama del sistema de procesamiento de datos



Para mayor información, referirse al folleto de QM-Data200 y Unidad de Visión.

*Números de código difieren dependiendo de la forma del conector.

PJ-H30

•Patente de Diseño pendiente en Japón

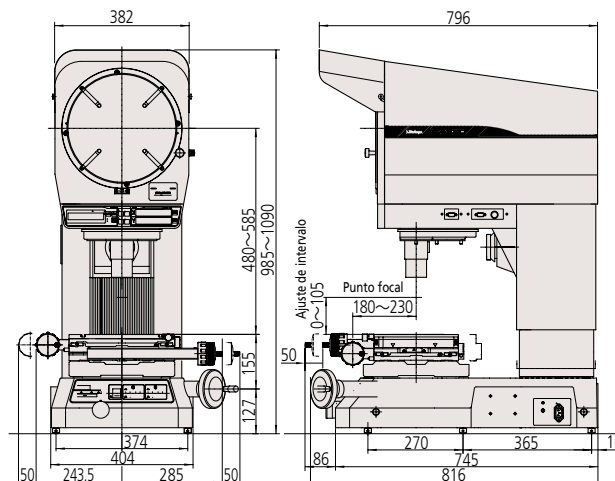


PJ-H30A2017B

Potente máquina serie PJ con lo ultimo en proyección de imagenes brillantes y nítidas. Equipada con una alta-rigidez en la unidad principal y escalas lineales, esta serie alcanza medición de alta precisión. Un total de 8 modelos disponibles, incluyendo uno equipado con una platina con intervalo de 300 x 179mm. Provisto de ruedas de liberación rápida para un funcionamiento suave y rápido de la platina. Equipada de manera estándar con torreta que cambia los lentes de proyección suave y eficientemente.

Dimensiones

Unidad: mm



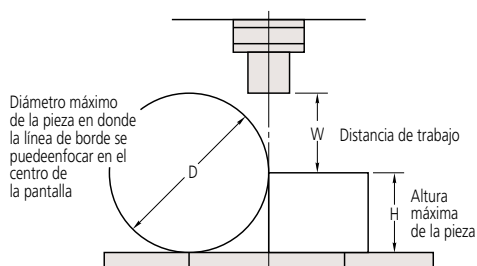
Datos Técnicos

- Imagen Proyectada:** Imagen erecta
- Pantalla Giratoria**
- Diámetro efectivo: 306mm (12pulg.)
 - Material de la pantalla: Vidrio esmerilado fino
 - Giro de la pantalla: $\pm 360^\circ$ el contador visualiza arriba de $\pm 370^\circ$
 - Contador angular: Contador digital (LED)
 - Resolución: 1' o 0.01°(intercambiable)
 - Intervalo: $\pm 370^\circ$
 - Modo ABS/INC intercambiable, fijado del cero
- Líneas de referencia:** Líneas cruzadas
- Lentes de proyección:** 10X (Accesorio estándar)
- Opcional: 5X, 20X, 50X, 100X
- Espejo de media reflexión para iluminación de superficie
- Lentes Parafocales
- Monturas para lentes:** Torreta de montaje para 3 lentes, Montaje tipo bayoneta
- Error de amplificación**
- Iluminación de contorno: $\pm 0.1\%$ o menos
 - Iluminación de superficie: $\pm 0.15\%$ o menos
- Altura máxima de la pieza:** 105mm (cuando la mesa giratoria no esta instalada).
- Iluminación de contorno**
- Fuente de luz: Foco de halógeno (24V, 150W)
 - Sistema óptico: Sistema zoom telecéntrico
 - Funciones: Ajuste continuo de brillantez, Filtro de absorción de calor, ventilador de enfriamiento
- Iluminación de superficie**
- Fuente de luz: Foco de halógeno (24V, 150W)
 - Sistema óptico: Iluminación vertical/oblicua con un lente condensador ajustable
 - Funciones: Ajuste continuo de brillantez, Filtro de absorción de calor, ventilador de enfriamiento
- Enfoque:** Projection screen head driving
- PJ-H30A(manual), PJ-H30D(motorizado)
- Resolución para contador X/Y:** 0.001mm o .0001pulg./0.001mm
- Alimentación:** Interruptor ON/OFF, 100 - 240V AC, GND terminal, 50/60Hz, cable de alimentación (2m)
- Peso:** 176kg - 212kg
- Consumo de energía:** Aprox. 420W

Lentes de proyección (10X es un accesorio estándar)



Lente 5X Lente 10X Lente 20X Lente 50X Lente 100X



Unidad: mm

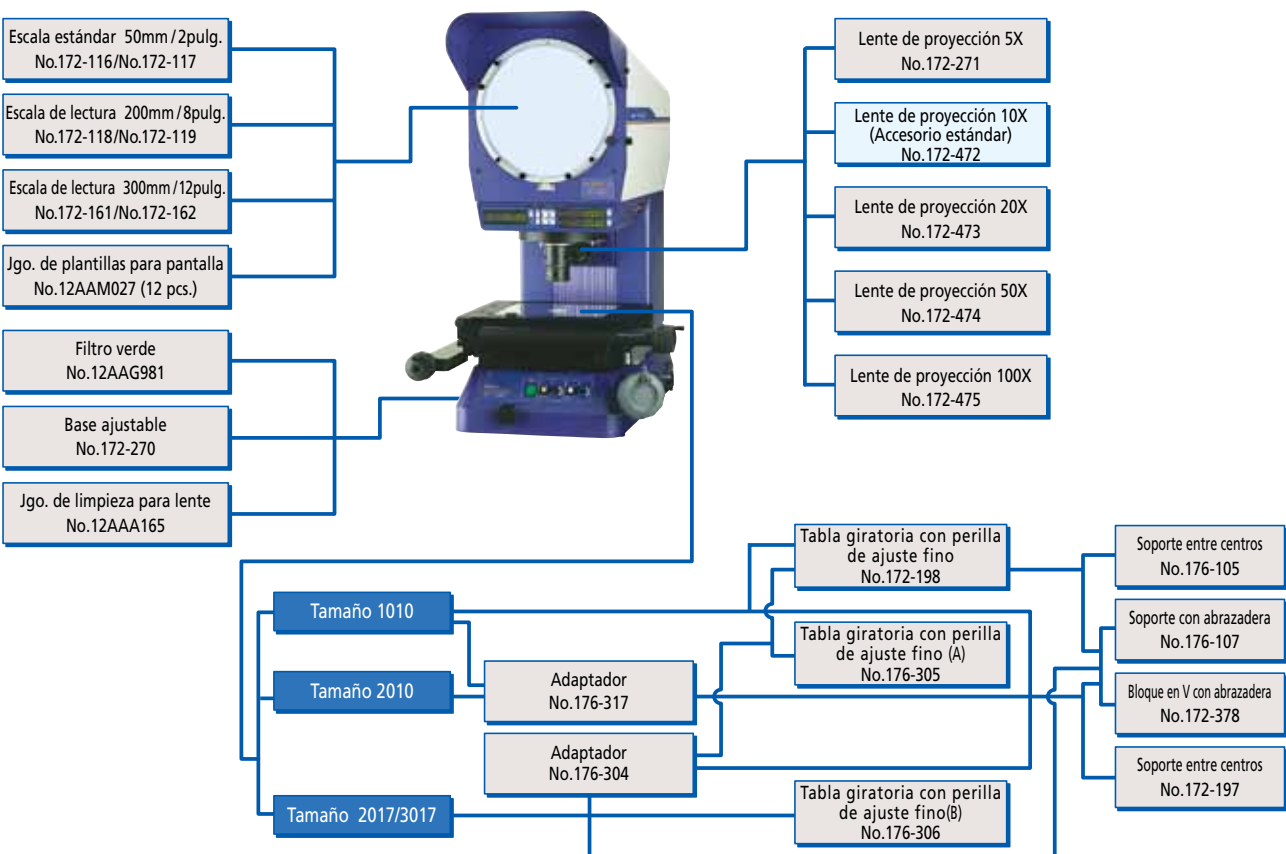
	Amplificación				
	5X	10X	20X	50X	100X
Campo de visión	ø61.2	ø30.6	ø15.3	ø6.12	ø3.06
H	105	105	105	105	105
W	66	70.5	56.5	50	50
D	148	197	137	114	114

Panel lateral de la unidad principal



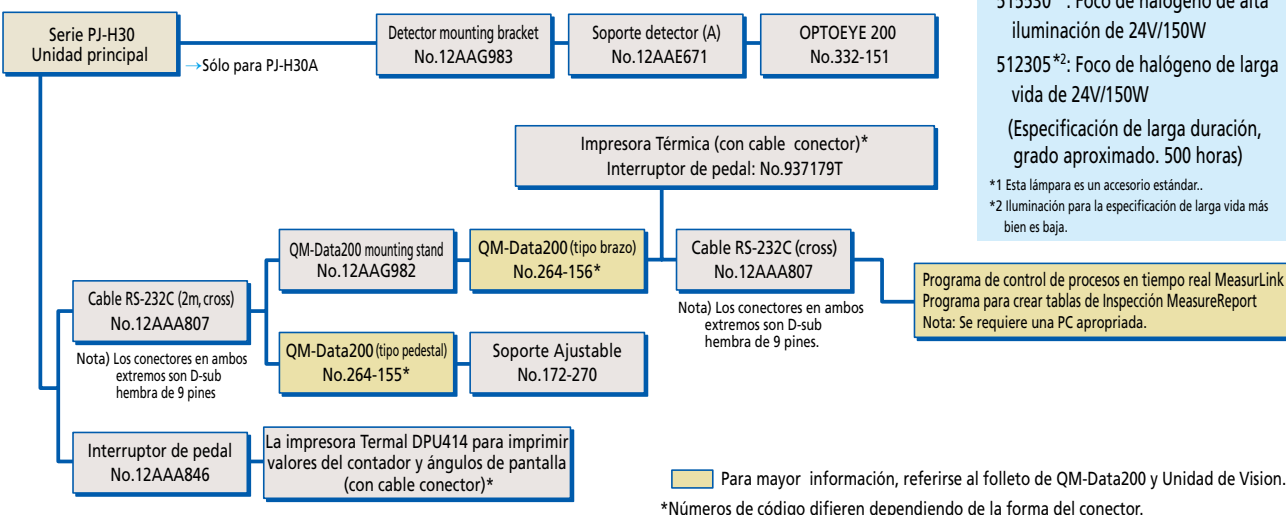
Mitutoyo

■ Diagrama del sistema



Nota: Si una unidad opcional está instalado en la platina, la longitud H (máx. altura de la pieza) se reduce por la altura de la unidad opcional.

■ Diagrama del sistema de procesamiento de datos



PV-5110

Óptimo para la inspección comparativa como para la búsqueda de una imagen proyectada o la observación de un contorno con la pantalla inclinada hacia adelante 500mm.

Este modelo mejora la eficacia de la inspección de piezas de precisión de producción en masa.

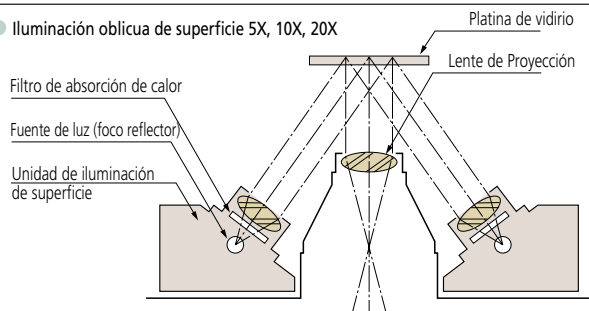


PV-5110

Datos Técnicos

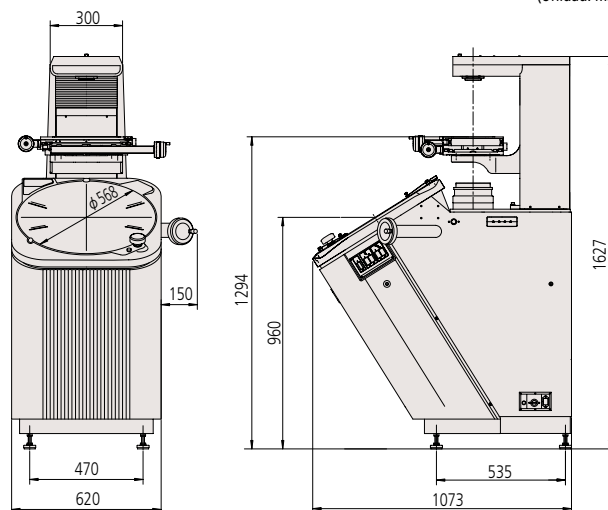
- Imagen proyectada:** Imagen invertida
- Pantalla giratoria**
- Diámetro efectivo: 508mm (20pulg.)
 - Material de la pantalla: Vidrio esmerilado fino
 - Giro de la pantalla: $\pm 360^\circ$, el contador visualiza arriba de $\pm 370^\circ$
 - Lectura angular: Contador digital (LED)
- Resolución: $1' \text{ o } 0.01''$ (intercambiable)
- Intervalo: $\pm 370^\circ$
- Modo ABS/INC intercambiable, fijado a cero
- Líneas de referencia: 90° Líneas delgadas cruzadas
 - Línea 0 (índice): Incorporado, con luz de fondo LED
- Lente de proyección:** 10X (accesorio estándar)
- Opcional: 5X, 20X, 50X, 100X
- montaje tipo inserción
- Montaje de lente:**
- Error de amplificación**
- Iluminación de contorno: $\pm 0.1\%$ o menos
 - Iluminación de superficie: $\pm 0.15\%$ o menos
- Altura máxima de la pieza:** Referirse a la capacidad de proyección (H) derecha.
- Iluminación de contorno**
- Fuente de luz: Foco de halógeno (24V, 150W)
 - Sistema óptico: Sistema Zoom Telecéntrico
 - Funciones: Interruptor de brillantez de 2 pasos (Alto/bajo), Filtro de absorción de calor, Ventilador de enfriamiento
- Iluminación de superficie**
- Fuente de luz: Foco de halógeno (24V, 150W)
 - Sistema óptico: Iluminación Vertical
 - Funciones: lente condensador ajustable, iluminación oblicua (para 5X, 10X y 20X), Filtro de absorción de calor, ventilador de enfriamiento
- Enfoque:** Enfoque Manual
- Resolución para contador X/Y:** 0.001mm or .0001pulg./0.001mm (usando contador opcional KA)
- Alimentación:** 100 - 240V AC, 50/60Hz, cable de alimentación (2m)
- Peso:** 190kg
- Consumo de energía:** Aprox. 500W
- Nota)** Los contadores X y Y no están integrados en la unidad principal del PV-5110. Si se requiere un contador, se recomienda la adquisición de un QM-Data200 o un KA-12

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



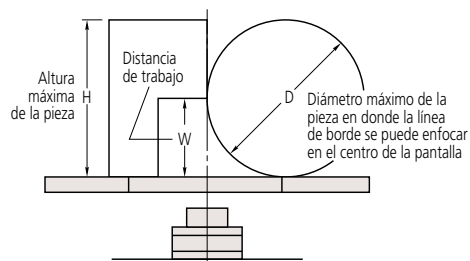
Dimensiones

(Unidad: mm)



Para montar el soporte de contador (KA-12) y el contador, se requiere espacio de aproximadamente 300 mm en el lado derecho de la unidad principal.

Lentes de proyección (10X es un accesorio estándar)



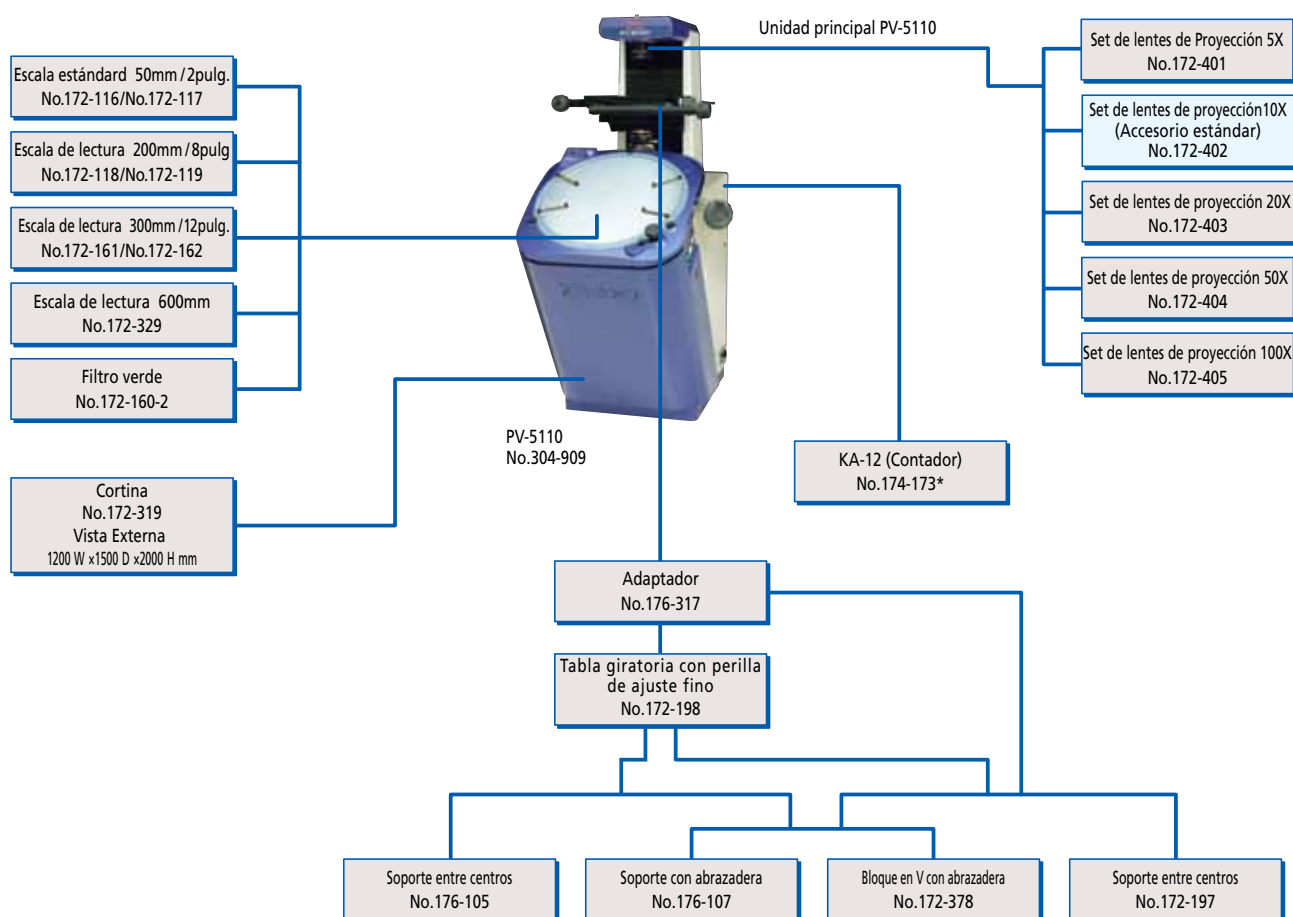
Unidad: mm

	Amplificación				
	5X	10X	20X	50X	100X
Campo de visión	$\phi 101.6$	$\phi 50.8$	$\phi 25.4$	$\phi 10.16$	$\phi 5.08$
H	125	181	206	87	87
W	60 (27)	60	60	32.4	22.5
D	120	120	120	64.8	45

(): Cuando se utiliza iluminación de superficie

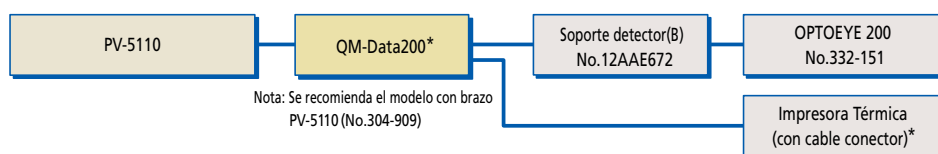
Mitutoyo

Diagrama de sistema



Nota: Si una unidad opcional es instalada en la platina, la longitud de W (distancia de trabajo) se reduce por la altura de la unidad opcional.
*Números de código difieren dependiendo de la forma del conector.

Diagrama del sistema de procesamiento de datos



◆Reemplazo de foco

512305*: Foco de halógeno de larga vida de 24V/150W

*Iluminación para la especificación de larga vida más bien es baja.

Para mayor información, referirse al folleto de QM-Data200 y Unidad de Vision.

*Números de código difieren dependiendo de la forma del conector.

PH-3515F, PH-A14

Óptimo para observación/medición de contorno de herramientas de corte (herramientas de torno, sierras de punta, etc), tornillos y resortes.



PH-3515F

PH-A14

Datos Técnicos

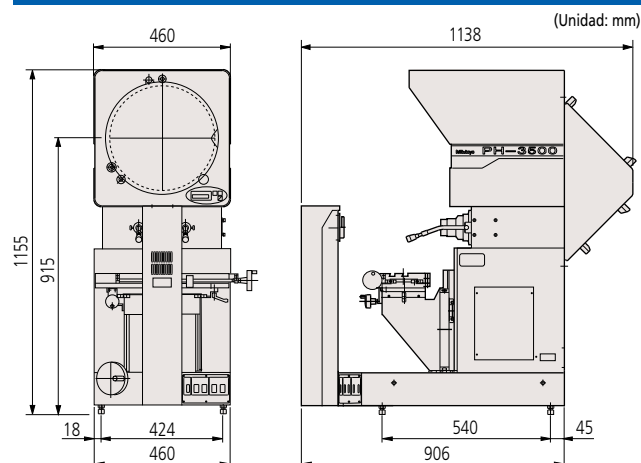
Imagen proyectada:	Imagen erecta*(PH-3515F), Imagen invertida (PH-A14)
Pantalla giratoria	
• Diámetro efectivo:	353(13.9pulg.)mm (PH-3515F), 356(14pulg.)mm (PH-A14)
• Material de la pantalla:	Vidrio esmerilado fino
• Giro de la pantalla:	±360° El contador visualiza arriba de ±370°.
• Lectura angular:	Contador digital (LED)
(para PH-3515F)	Resolución: 1' or 0.01° (intercambiable)
	Intervalo: ±370°
	Modo ABS/INC intercambiable, Fijado de cero
	Vernier (graduación: 2')
• Lectura angular:	
(para PH-A14)	
• Líneas de referencia:	90° Líneas sólidas
Lente de proyección:	10X (Accesorio estándar)
Opcional:	5X (sólo PH-3515F), 20X, 50X, 100X
Montaje de lente:	Montaje tipo atornillado
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:	Referirse a la capacidad de proyección de los lentes (L ₁) derecha.
Iluminación de contorno	
• Fuente de luz:	Foco de halógeno (24V, 150W)
• Sistema óptico:	Telecéntrico
• Funciones:	Interruptor de brillantez de 2 pasos (Alto/Bajo): PH-3515F, (Encienden juntos al prender el PH-A14)
	Filtro de absorción de calor, Ventilador de enfriamiento
Iluminación de superficie	
• Fuente de luz:	Foco de halógeno (24V 200W: PH-3515F), (24V 150W, común a la iluminación de contorno: PH-A14)
• Sistema óptico:	Iluminación vertical
• Funciones:	Lente condensador ajustable, Iluminación de superficie Vertical/Oblicua surface seleccionable: PH-3515F, (Encienden juntos al prender el PH-A14)
	Filtro de absorción de calor, Ventilador de enfriamiento
Enfoque:	Manual
Resolución para contador X/Y:	0.001mm or .0001pulg./0.001mm (usando contador KA opcional)
Alimentación:	100 - 240V AC, 50/60Hz, cable de alimentación (2m)
Peso:	150kg (PH-3515F), 140kg (PH-14)
Consumo de energía:	Aprox. 400W (PH-3515F), 200W (PH-A14)
Nota1) Los contadores X y Y no están integrados en la unidad principal del proyector. Si se requiere una visualización del contador, se recomienda que un QM-Data200 o KA-12 se adquiera por separado.	
Nota2) El valor indicado de una medición puede ser ligeramente más pequeño que el valor real debido a la distorsión óptica causada por las condiciones de iluminación.	
* La imagen proyectada de la pieza de trabajo es erecta pero invertida horizontalmente, lo que significa que la orientación vertical y la dirección de desplazamiento de la imagen es el mismo que en el lado de la pieza de trabajo, pero la orientación horizontal y la dirección de desplazamiento se invierte.	

Panel lateral de la unidad principal



Mitutoyo

Dimensiones

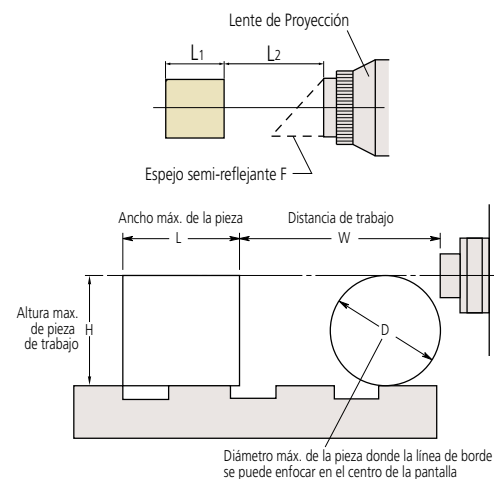


PH-3515F

*Consulte la página 13 para las dimensiones del PH-A14.

Para montar el contador opcional (KA-12) y el soporte del contador, se requiere espacio de aproximadamente 300 mm en el lado derecho de la unidad principal.

Lentes de Proyección (10X es un accesorio estándar)



Diámetro máx. de la pieza donde la línea de borde se puede enfocar en el centro de la pantalla

PH-3515F

Unidad: mm

	Amplificación				
	5X	10X	20X	50X	100X
Campo de visión	70.6	35.3	17.65	7.06	3.5
L	175	235	235	80	109
W	160 (64)	93 (35)	40	14.6	9.5
D	152.4	152.4	116	30.4	19
H	152.4	152.4	152.4	152.4	152.4

(): Cuando se usa iluminación de superficie

PH-A14

Unidad: mm

	Amplificación			
	10X	20X	50X	100X
Campo de visión	35.6	17.8	7.12	3.56
L	235	235	109	109
W	93	40	14.6	9.5
D	130	116	31.3	19.2
H	102	102	102	102

Diagrama de sistema

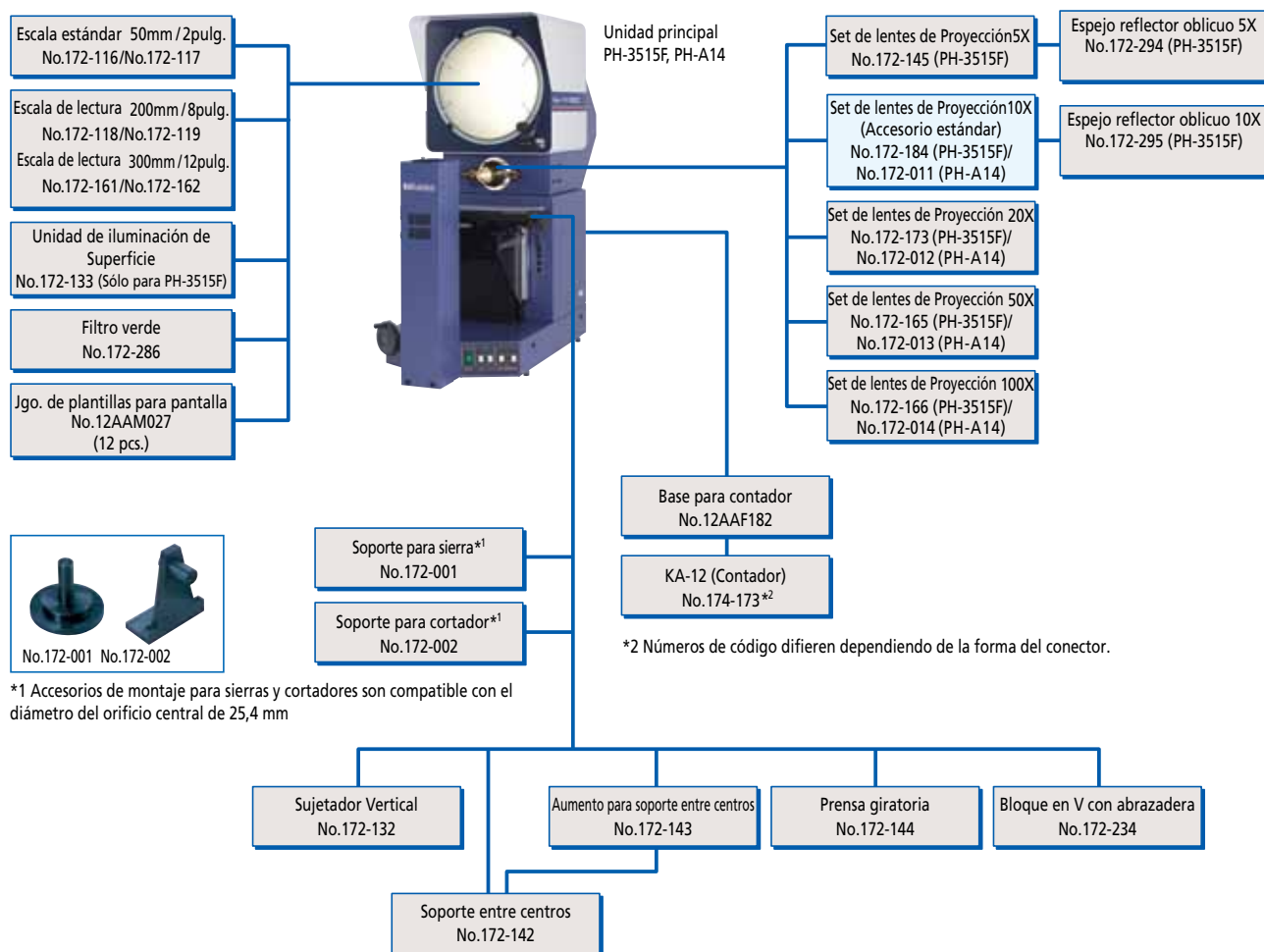
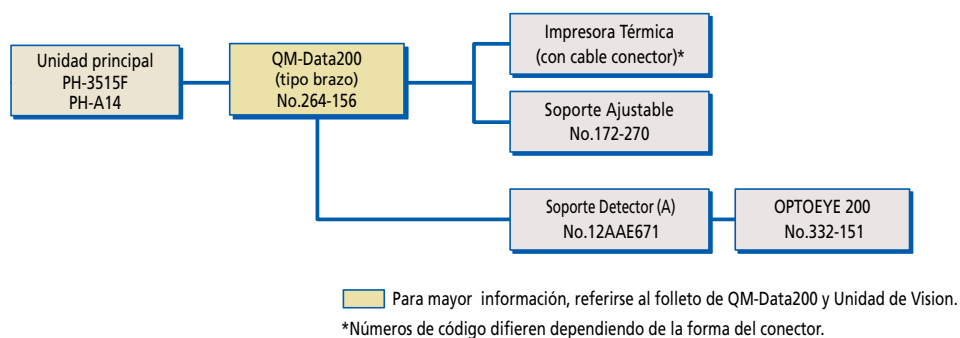


Diagrama del sistema de procesamiento de datos



◆Reemplazo de foco

515530*1: Foco de halógeno de alta iluminación de 24V/150W

512305*2: Foco de halógeno de larga vida de 24V/150W (Larga-duración, aprox. 500 horas)

12BAA637*1: Foco parabólico de halógeno 24V/200W (sólo para PH-3515F)

*1 Este foco es un accesorio estándar.

*2 Iluminación de la larga vida es más bien baja.

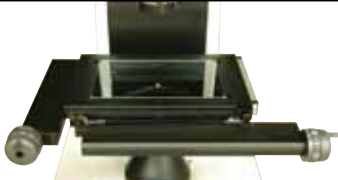
Platinas

PJ-A3000					
Intervalo XY		50x50mm	100x100mm	150x50mm	200x100mm
Unidad principal PJ-A3000	Modelo	PJ-A3005D-50	PJ-A3010F-100	PJ-A3005F-150	PJ-A3010F-200
	Código No.	302-704A*	302-703A*	302-702A*	302-701A*
Unidad de medición		Cabeza micrométrica digital	Escala digital	Escala digital	Escala digital
Mecanismo de liberación rápida		—	Ejes X y Y	Ejes X y Y	Ejes X y Y
Tamaño total de la platina		152x152mm	250x250mm	280x152mm	380x250mm
Área Efectiva de platina		82x82mm	142x142mm	185x84mm	266x170mm
Espesor del vidrio de la platina		5mm	5mm	6mm	6mm
Platina de vidrio Código No.		380405	12BAE041	381349	382762
Intervalo del giro		—	—	—	±3°
Peso máximo de pieza		10kg	10kg	8kg	8kg

* El sufijo A en el código indica 120V AC.

PJ-H30					
Intervalo XY		100x100mm	200x100mm	200x170mm	300x170mm
Pantalla giratoria	Modelo	PJ-H30A1010B	PJ-H30A2010B	PJ-H30A2017B	PJ-H30A3017B
	Código No.	303-712A*	303-713A*	303-714A*	303-715A*
Pantalla giratoria/ OPTOEYE interconstruido/ enfoco motorizado	Modelo	PJ-H30D1010B	PJ-H30D2010B	PJ-H30D2017B	PJ-H30D3017B
	Código No.	303-732A*	303-733A*	303-734A*	303-735A*
Unidad de medición		Escala digital de alta precisión			
Mecanismo de liberación rápida		Ejes estándar X y Y			
Tamaño total de la platina		300x240mm	350x280mm	410x342mm	510x342mm
Área Efectiva de platina		180x150mm	250x150mm	270x240mm	370x240mm
Espesor del vidrio de la platina		6mm	6mm	8mm	8mm
Platina de vidrio Código No.		380412	382762	12BAD363	12BAD330
Intervalo del giro		±3° (derecha)		±5° (izquierda)	
Peso máximo de pieza		10kg		20kg	
Error máximo		(3+0.02L)μm L=:Longitud de medición(mm) El método de medición cumple con JIS B 7184.			

* El sufijo A en el código indica 120V AC.

PV-5110	
Intervalo XY	200x100mm
Unidad principal PV-5110 Código No.	304-919A*
Unidad de medición	Escala digital
Mecanismo de liberación rápida	Ejes X y Y
Tamaño total de la platina	380x250mm
Área Efectiva de platina	266x170mm
Espesor del vidrio de la platina	6mm
Platina de vidrio Código No.	382762
Intervalo del giro	±3°
Peso máximo de pieza	5kg

* El sufijo A en el código indica 120V AC.



Modelo No.	PH-3515F	PH-A14
Intervalo XY	254x152mm	200x100mm
Unidad principal PH Código No.	172-868 * ¹	172-810* ²
Unidad de medición	Escala digital	
Mecanismo de liberación rápida	Sólo eje X	—
Tamaño total de la platina	450x146 mm	407x152.4 mm
Ranuras para fijado de pieza	Dos (Paso = 43mm)	
Lectura mínima de ángulo de giro	30'	—
Diámetro máximo de medición (fijado horizontalmente)* ³	ø340 mm	ø300 mm
Intervalo del giro	±10°	—
Peso máximo de pieza	45kg	

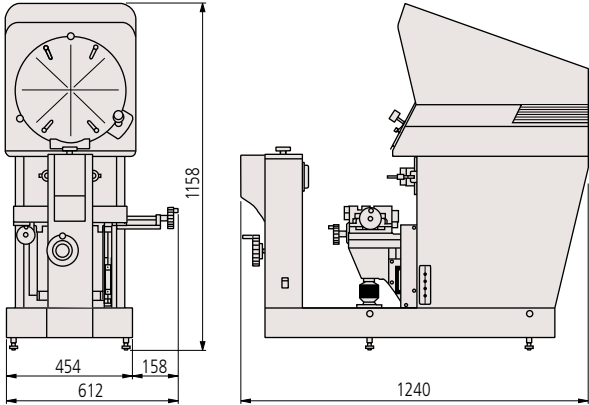
Foto: cortador (Diámetro exterior de 175 mm máx.) está montado en el soporte de fijación para sierra (No.172-001).

*1 El sufijo A en el código indica 120V AC.

*2 El sufijo A en el código indica 120V AC.

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

Dimensiones del PH-A14



Acesorios (Opcional)

■ QM-Data200 Unidad de procesamiento de datos 2-D •Patentado en Japón.



El QM-Data200 es una unidad de lectura/análisis geométrico para instrumentos ópticos, tales como proyectores de perfiles. Esta unidad cuenta con capacidades de medición de coordenadas en 2D de gran alcance con una operación fácil de usar por medio del teclado. Los resultados de medición se pueden visualizar en la pantalla LCD y se imprime si se requiere.

■ CARACTERÍSTICAS

- Pantallas gráficas de color de alto contraste en la gran pantalla LCD con luz de fondo.
- Operación con una sola tecla para mediciones combinadas que utilizan con frecuencia (distancia círculo-círculo, etc.).
- Equipado con la función de enseñanza del procedimiento de medición, y navegación de la posición de medición en el modo de repetición.
- Medición sencilla mediante la combinación de la alineación visual de líneas cruzadas y detección automática de bordes (Función de posicionamiento Optoeye).
- La función de medición AI (identificación automática del elemento de medición) elimina el uso de cambiar a las teclas de comando de medición.
- La función del menú de usuario permite al usuario almacenar comandos de medición o programas de pieza para crear su propio menú.
- Son posibles el juicio de zona de tolerancia del resultado de proceso de datos y el tratamiento estadístico de cada elemento.
- Salida del resultado de la medición a "MS-Excel ®" en formato de hoja de cálculo (CSV) *
- El procedimiento de medición y el resultado de la medición se pueden guardar, usando una memoria USB.**
- Dos modelos disponibles: uno tipo independiente con sistema de inclinación y uno tipo brazo flexible que se puede montar en un proyector de perfil.
- La medición es posible incluso durante la impresión

* MS-Excel® is a registered trademark of Microsoft Corporation. ** Operation is not assured for all commercial USB memories.

■ Especificaciones

Modelo	QM-Data200	
Código No.	Tipo montado en soporte	Tipo montado en brazo
	264-155A ^{Nota1}	264-156A ^{Nota1}
Lenguaje en pantalla (seleccionable)	Japonés/Inglés/Alemán/Francés/Italiano/Español/Portugués/Checoslovaco/Chino/Coreano/Turco/Sueco/Polaco/Holandés/Húngaro	
Unidad de valor medido	Longitud: mm Ángulo: grado	
Resolución	0.1µm / grado-minuto-segundo (seleccionable)	
Funciones del programa	Creación de programa parte, ejecución, edición	
Procesamiento estadístico	Número de datos, valor máximo, valor mínimo, valor medio, desviación estándar, range, histogram, estadísticas sobre una función base de medición (por comando)	
Sistema de pantalla	LCD COLOR TFT (con retroiluminación LED)	
Sensor de borde de compensación de posición	Supported (Proyector)	
Entrada/Salida	X,Y,Z: Máximo de tres Escalas lineales RS-232C 1: Para conectar a PC externa RS-232C 2: Para conectar a contador de instrumento de medición OPTOEYE: Para introducir señal de borde de un OPTOEYE (OPTOEYE M2)	FS: Para conectar a un interruptor de pedal opcional PRINTER: Para conectar a impresora opcional USB-FD: Para conectar a USB-FDD USB-MEMORY: Para conectar a una memoria USB
Archivo de salida del resultado de medición	Salida RS-232C (formato CSV, formato MUX-10)	
Alimentación	AC100 - 240V	
Máxima potencia consumo	17W (no incluye los accesorios opcionales)	
Dimensiones Externas (WxDxH)	Aproximadamente 260x242x310 (incluyendo el soporte)	Aproximadamente 318x153x275mm (cuando el brazo está en la postura horizontal)
Peso	Aproximadamente 2.9kg	Aproximadamente 2.8kg
Modelos Aplicables	Serie PJ2500/PJ-3000 Serie PJ-H3000, PV600A PH-3515F(No.172-847-5)	Serie PJ-2500/PJ-3000 Serie PJ-A3000, PJ-H30, PV-5110 PH-3515F (No.172-949), PH-A14
Accesorios estándar	Adaptador de CA, cable de alimentación, guía de operación fácil	

Nota1: El sufijo A en el código indica 120V AC.

Nota2: Consulte el folleto de QM-Data200 y Unidad Visión (E14008) para más detalles.

■ Panel de Operación



■ Pantalla de operación(medición de zona de tolerancia)
El resultado de la medición zona de tolerancia puede ser comprobado en la pantalla a color de un vistazo.

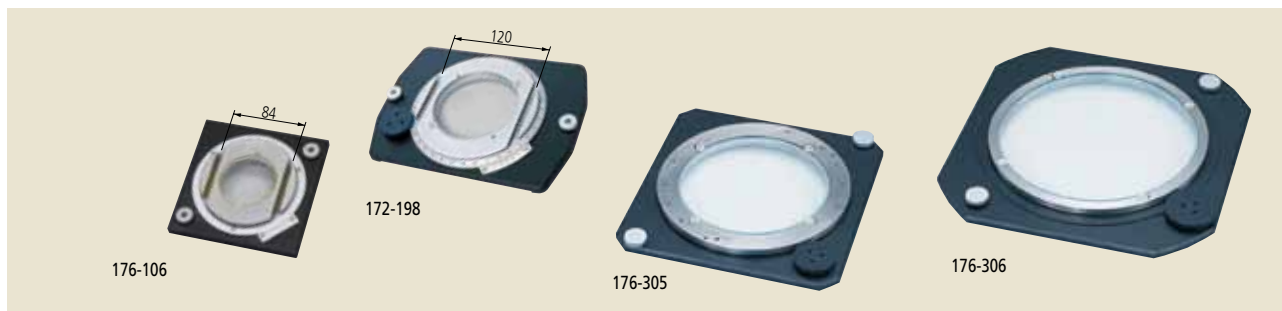
Circle				
	Nominal	U. Tol.	L. Tol.	
Coord: X	2	0.1	-0.1	
Coord: Y	6	0.1	-0.1	
Dia:	2	0.01	-0.01	

Ajuste del límite de tolerancia

Circle (H0003)				
X =	2.014	GO		
Y =	6.018	GO		
D =	1.966	-NG		
1/3				
Circle	X 1.168	Y 5.517	H0004	

Resultado de la medición

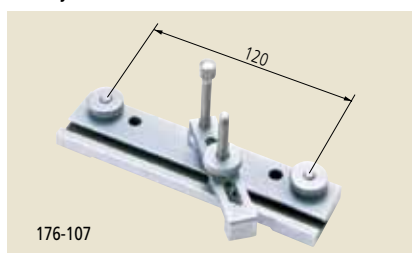
Mesas Giratorias



Código No.	176-106	172-198	176-305	176-306
Nombre del producto	Mesa giratoria	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	ø112mm	ø146mm	ø240mm	ø270mm
Ajuste fino	—	3	3	3
Diámetro efectivo	ø60mm	ø96mm	ø182mm	ø238mm
Lectura del ángulo mínimo	6'	2'	—	—
Dimensiones externas WxDxH)mm	152x152x21.5	240x172x19.7	280x280x23.7	342x342x23.2
Peso	1.7kg	2.4kg	5.5kg	6.5kg
Modelos aplicables	PJ-A3000	3	—	—
	PJ-H30	—	3	3
	PV-5110	—	—	—

Note: Rotary table with fine feed wheel (rotary stage size of ø315mm and effective glass diameter of ø280mm) is provided.

Sujetador con abrazadera



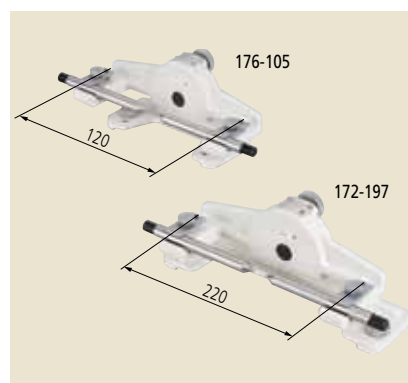
Código No.	176-107
Modelos aplicables	Serie PJ-A3000 Serie PJ-H30 PV-5110
Ancho máximo de sujeción	0 - 35mm
Peso	0.4kg

Bloque-V con abrazadera



Código No.	172-234	172-378
Modelos aplicables	PH-3515F PH-A14	Serie PJ-A3000 Serie PJ-H30 PV-5110
Diámetro máximo de la pieza a sujetar	ø50mm	ø25mm
Altura central de la superficie de montaje	38 - 48mm	38 - 48mm
Peso	1.24kg	0.8kg

Soportes entre centro con giro



Código No.	176-105	172-197
Tamaño máximo de la pieza a sujetar*	ø70mm (45x140mm)	ø80mm (65x140mm)
Inclinación	±10°	±10°
Peso	2.4kg	2.5kg

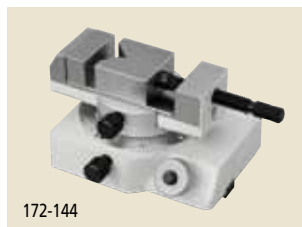
*El tamaño máximo posible para ser medido difiere según la ampliación de proyección seleccionado. El tamaño encerrado entre paréntesis () indica eso para una inclinación de 10°

Adaptadores

Order No.	176-304	176-317
Nombre del producto	Adaptador de platina	Adaptador de platina (C)
Dimensiones externas WxDxH)mm	50x340x15	73x278x17
Peso	1.5kg	1.8kg
Modelos aplicables	PJ-A3000	—
	PJ-H30	3
	PV-5110	3

Acesorios (Opcional)

■ Prensa giratoria



Código No.	172-144
Modelos Aplicables	PH-3515F PH-A14
Intervalo de rotación	360°
Tamaño entre la superficie de montaje y la superficie superior	76mm
Lectura del ángulo mínimo	5°
Peso	2.8kg

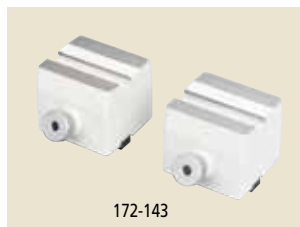
■ Soporte entre centros



Código No.	172-142
Modelos Aplicables	PH-3515F PH-A14
Diámetro máximo de la pieza a sujetar	120mm(240mm)*
Peso	3.3kg

* Cuando se usa el pedestal (No.172-143).

■ Pedestal



Código No.	172-143
Modelos Aplicables	PH-3515F PH-A14
Altura	60mm
Peso	2.2kg

■ Sujetador Vertical



Código No.	172-132
Modelos Aplicables	PH-3515F PH-A14
Glass size	—
Peso	1.3kg

■ Escalas patrón

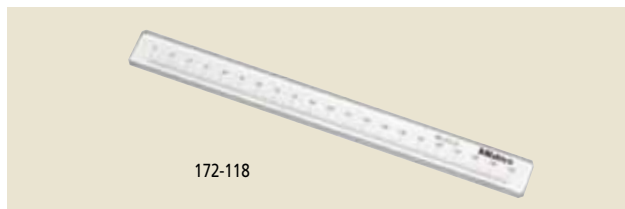
Escalas de vidrio usadas para verificar el error de ampliación



Código No.	172-116	172-330	172-117
Intervalo	50mm	80mm	2pulg.
Graduación	0.1mm		.01pulg.
Desviación máxima (20°C)	(3+5L/1000)μm L=Longitud medida(mm)		(120+5L)×10 ⁻⁶ pulg. L=Longitud medida (pulg.)

■ Escalas de lectura

Escala de vidrio especialmente diseñada para inspeccionar la imagen ampliada de una escala patrón sobre la pantalla de proyección



Código No.	172-118	172-161	172-329
Intervalo	200mm	300mm	600mm
Graduación	0.5mm		
Desviación máxima (20°C)	(15+15L/1000)μm L=Longitud medida (mm)		
Order No.	172-119	172-162	
Intervalo	8"	12"	
Graduación	.02"		
Desviación máxima (20°C)	(600+15L) ×10 ⁻⁶ " L=Longitud medida (pulq.)		

■ OPTOEYE (Detector de borde de imagen)



- Un dispositivo de detección de última generación para mejorar la eficiencia y la fiabilidad de la medición de un proyector de perfiles, eliminando la necesidad de colocar la retícula sobre un borde de forma manual. Esto tiene el efecto de eliminar el factor de variabilidad del operador en la entrada de datos y acortar el tiempo de medición.
- El detector utiliza una fibra óptica que puede ser fácilmente fijado en la pantalla con los clips.
- El dispositivo está provisto de una función de detección de errores que funciona si hay cambios de intensidad de luz de la pantalla.
- Este dispositivo puede ser adaptado a la QM-Data200 y no es necesario un adaptador de CA ya que la energía se suministra desde el QM-Data200 a través del cable de conexión.
- Las escalas lineales X y Y en la unidad principal del proyector están directamente conectados al QM-Data200 durante el uso de sistema Optoeye.
- Este sistema se puede utilizar en combinación con el QM-Data200 pero sólo está disponible para el PJ-H30A. (PJ-H30D no necesita este sistema porque tiene un sensor Optoeye incorporado.)

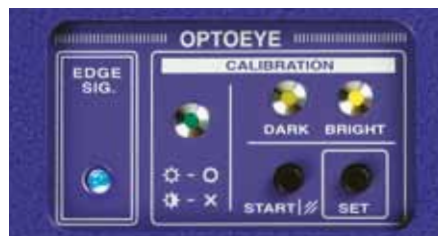
Código No.	332-151
Modelo	OPT-200
Iluminación	Contorno/superficie*
Detección de directividad	Sin dirección
Diámetro detectable mínimo	ø2mm
Mínimo detectable de ancho de línea	1mm
Velocidad máxima de movimiento	1000mm/s
Intervalo de iluminación (Brillo)	30 - 1500LX
Diferencia de campo claro-oscuro	20LX o mayor
Repetibilidad (contorno de iluminación)	$\sigma=1\mu m^*$

* Condiciones de Mitutoyo

Configuración accesorios estándar	
Unidad Electrónica	
Detector: Fibra Óptica	
Cable Conexión: Para la conexión eléctrica de la unidad principal y el componente QM-Data200	
Dispositivo de sujeción para QM-Data200 (No.12BAG139). Para la fijación de la unidad principal componente eléctrico para QM-Data200	

Nota) La placa de montaje para el detector es un accesorio opcional.

■ OPTOEYE interconstruido (sólo PJ-H30D)



PJ-H30D	Detección de sensor: Construido en el centro de la pantalla, iluminación no direccional*, círculo mínimo detectable: ø2mm (tamaño de la imagen proyectada), ancho de línea mínimo: 1 mm (tamaño de la imagen proyectada) Repetibilidad: $\sigma=1\mu m^*$
---------	---

*Condiciones Mitutoyo

**Condición de prueba Mitutoyo

■ Impresora térmica DPU-414



Código No.	Conectado a QM-Data200	*Order numbers differ depending on the connector form.
	Contador/impresión del valor del ángulo visualizado*	*Order numbers differ depending on the connector form.
Método de impresión	Método de matriz de puntos termosensible	
Número de dígitos de impresión	40 dígitos (carácter normal de matriz de puntos de 9x7)	
Velocidad de impresión	Máxima 52.5 caracteres/seg. (caracteres normales)	
Dimensiones externas	160 W x 170 D x 65.5 H mm (Unidad principal impresora)	
Accesorios estándar	Cable de impresora, papel de la impresora (1 rollo), Adaptador de CA (para 100VAC)	
Papel de impresora	No.908353 (5 rollos)	

* Contador/impresión del valor del ángulo visualizado es para la series PJ-3000 y PJ-H30.

■ Soporte ajustable

Para QM-Data200 (especificación del tipo de soporte), impresora térmica, etc.



Código No.	172-270
Posición de la plataforma	Ajustable a una altura de 720 hasta 1020mm
Tamaño de la plataforma	600x450mm

■ Soporte para máquina



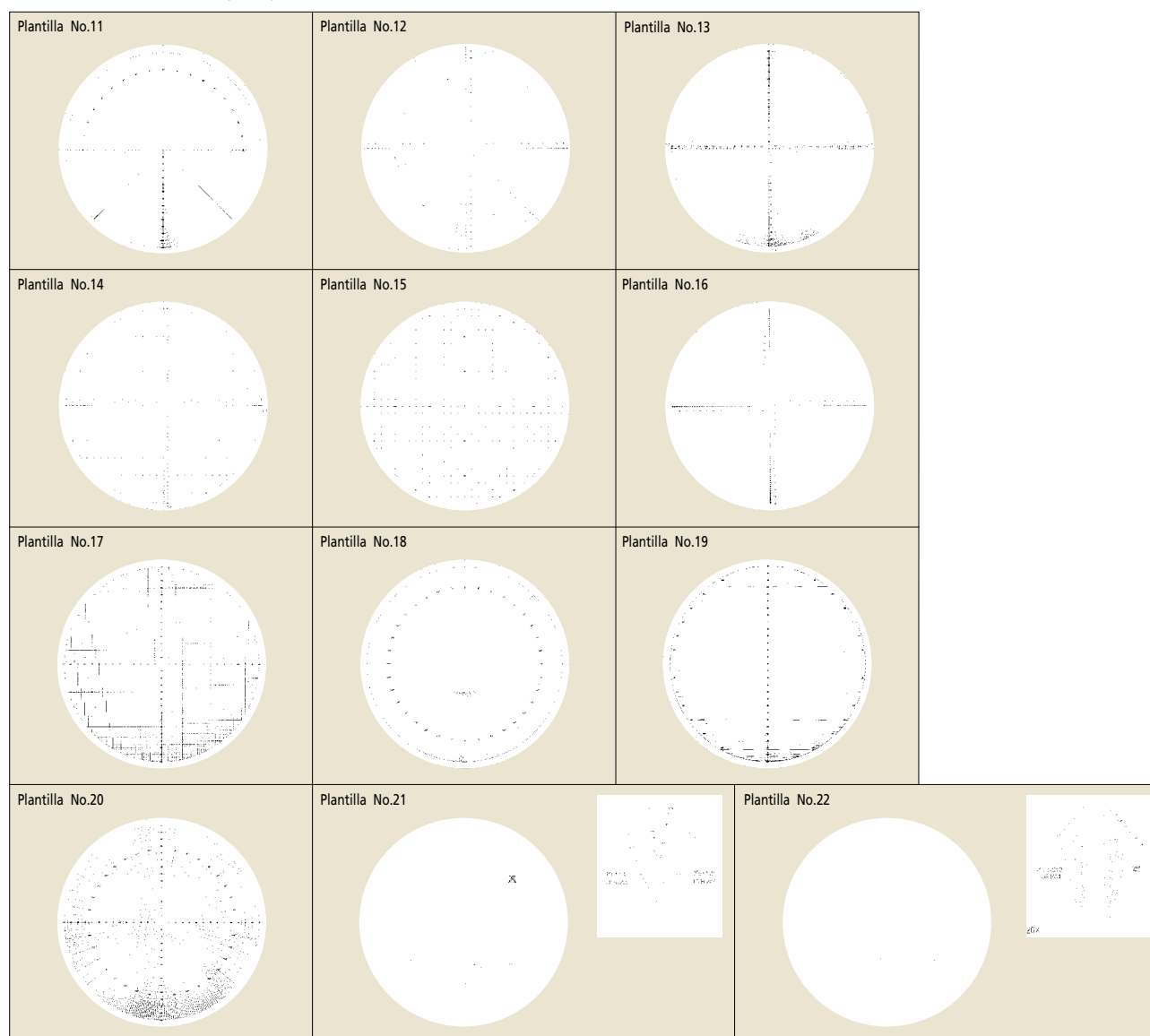
Código No.	172-269
Dimensiones Externas	500 (W)x830 (D) x650 (H) mm

*Recomendado para serie PJ-A3000

Acesorios (Opcional)

Juego de plantillas

Para comprobar rápidamente una imagen proyectada en la pantalla, se utiliza una plantilla apropiada. 12 tipos de plantillas de superposición están disponibles de acuerdo a la aplicación.



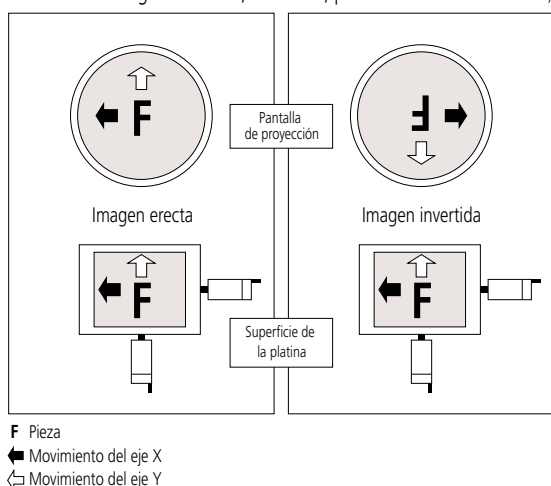
Nombre del producto	Código No.	Especificación
Juego de 12 plantillas	12AAM027	Juego de 12 plantillas (plantillas de No.11 a la No.22)
Plantilla No.11	12AAM587	Lado superior: líneas radiales (en intervalos de 1°) Lado inferior: semicírculos concéntricos (en intervalos de 1mm en radio)
Plantilla No.12	12AAM588	Círculos concéntricos (en intervalos de 5mm en radio) con líneas cruzadas (graduación de 1mm)
Plantilla No.13	12AAM589	Círculos concéntricos (en intervalos de 1mm en radio) con líneas cruzadas
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 (20 veces la ampliación de 1 mm)
Plantilla No.15	12AAM591	Rejillas 10 mm de intervalo
Plantilla No.16	12AAM592	Líneas cruzadas (0.5mm de graduación)

Nombre del producto	Código No.	Especificación
Plantilla No.17	12AAM593	Rejillas de 1mm de intervalo
Plantilla No.18	12AAM594	Líneas radiales 1° de intervalo
Plantilla No.19	12AAM595	Horizontal: Líneas paralelas de 1 mm de intervalo
Plantilla No.20	12AAM596	Círculos concéntricos (en intervalos de 1 mm de radio) y las líneas radiales (en intervalos de 1 °)
Plantilla No.21	12AAM597	Tornillo métrico para lente 20X: P = 0,2 a 2 mm Tornillo unificado: 28 a 12 hilos / pulgada Whitworth tornillo: 20 a 10 hilos / pulgada
Plantilla No.22	12AAM598	Tornillo métrico para la lente 100X: P = 0,08 a 0,25 mm Perfil del diente evolvente lente 20X (Referencia perfil de dientes de rack) 20 ° ángulo de presión: 0,2 a 1 14.5 ° Ángulo de presión: 0,2 a 1

Guía rápida para Proyectores perfil

■ Imagen Erecta e Imagen Invertida

La imagen de un objeto, proyectado sobre una pantalla, es erecta 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 un lente determinado, 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. El objeto de referencia está frecuentemente en la forma de una pequeña escala graduada de vidrio, llamada, "escala patrón" y la imagen proyectada se mide con una escala de vidrio más grande conocida como "escala de lectura". (Note que el error de amplificación, no es lo mismo que el error de medición).

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

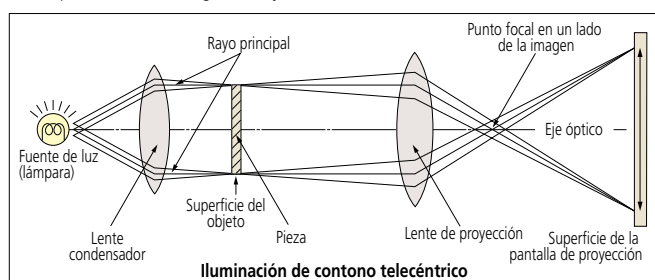
$\Delta M(\%)$: Error de amplificación expresado como porcentaje de la amplificación nominal de la lente
 L : Longitud de la imagen proyectada del objeto de referencia medido sobre la pantalla
 ℓ : Longitud del objeto de referencia
 M : Amplificación de la lente de proyección

■ 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 semi-espejo o una lente de proyección con un semi-espejo incorporado).
- **Iluminación oblicua de superficie:** Un método de iluminación que ilumina oblicuamente de 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 de Mitutoyo se suministran con un espejo oblicuo).

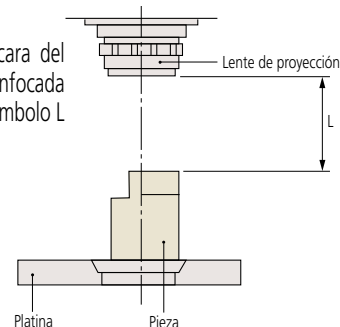
■ Sistema Óptico Telecéntrico

Un sistema óptico basado en el principio que el rayo principal se alinea paralelo al eje óptico, colocando una lente y un diafragma en el punto focal en el lado de la imagen. Su característica funcional es que el centro de una imagen no variará en tamaño, aunque la imagen se hace borrosa, aún si el punto focal se desplaza a lo largo del eje óptico. Para proyectores de medición y microscopios de medición, se obtiene un efecto idéntico colocando un filamento de lámpara en el punto focal de un lente condensador, en vez de un lente y un diafragma, e iluminando con haces paralelos (ver la figura abajo).



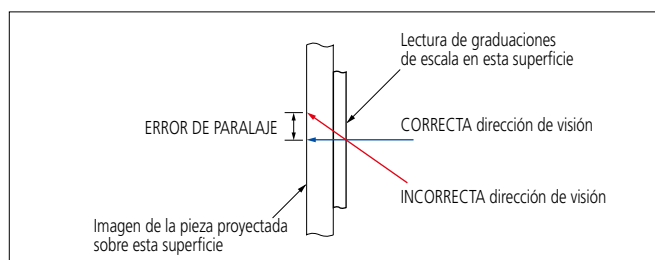
■ Distancia de trabajo

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

Cuando se utiliza una escala de lectura para medir el tamaño de una característica de la pieza de trabajo siempre hay una cierta distancia entre la escala de lectura, que está puesta en la parte superior de la platina, y la imagen proyectada de la pieza que se encuentra por debajo de la superficie. A menos que la escala de lectura siempre se vea desde la misma dirección, idealmente directamente desde arriba, la imagen aparecerá desplazada contra las graduaciones de la escala de lectura y por lo tanto causar un error de medición.



■ Diámetro del campo de visión

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

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

Ejemplo: Si una lente de proyección de 5X para un comparador con pantalla de proyección de $\varnothing 500\text{mm}$:

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



Specifications are subject to change without notice.
(Specifications in this catalog: As of June 2013)

Nota: Toda la información respecto a nuestros productos y en particular las ilustraciones, dibujos, datos de dimensiones y de desempeño contenidos en este folleto, así como otros datos técnicos, deben considerarse como valores promedio. Por lo tanto, nos reservamos el derecho de hacer cambios a los diseños, dimensiones y pesos correspondientes. Las normas, regulaciones técnicas similares, descripciones e ilustraciones de los productos fueron válidas al tiempo de la impresión. Solamente cotizaciones presentadas por nosotros se pueden considerar como definitivas.
Nuestros productos están clasificados como artículos regulados bajo la Ley de Control de Comercio Exterior e Intercambio Extranjero de Japón. Se recomienda consultarnos si desea exportar nuestros productos a otro país. Si el producto adquirido se exporta, aún si no es un artículo regulado (artículo de controles Catch-All), el servicio disponible al cliente se puede ver afectado. Si tiene alguna duda, consulte la oficina de ventas de Mitutoyo en su localidad.

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 usted desea trasladar nuestros productos a cualquier otro país.

Máquinas de Medición por coordenadas	
Sistemas de Medición por Visión	
Medición de Forma	
Medición Óptica	
Sensores	
Durómetros	
Escalas Digitales y Sistema DRO	
Instrumentos de Medición y Administración de Datos	

Mitutoyo Mexicana, S.A. de C.V.

Prolongación Industria Eléctrica No. 15
Parque Industrial Naucalpan
Naucalpan de Juárez, Estado de México
C.P. 53370, México
T +52 (0155) 5312-5612
F +52 (0155) 5312-5633
<http://www.mitutoyo.com.mx>

Mitutoyo