



# PHANTOM KT1640 KT1240

CÁMARAS ALTA VELOCIDAD

Sensor BSI 4.2 Mpx  
2560 x 1664 y hasta 3,750 fps (KT1640)  
hasta 2,900 fps (KT1240)

## CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

### ALTA VELOCIDAD, PRECISIÓN DE ALTA RESOLUCIÓN

- El sensor con iluminación posterior (BSI) de 2560 x 1664 garantiza un rendimiento de imagen superior gracias a una mayor respuesta de píxeles.
- E/S programables para control avanzado de señales, sincronización y activación de precisión
- Sustained 16Gpx/s image throughput (KT1640), 12Gpx/s (KT1240), ensures maximum pixel resolution at any setting
- Reduce motion blur with exposure times down to 450 ns with Fast Option, independent of frame rate

### PEQUEÑO TAMAÑO, GRAN IMPACTO

- La mayor capacidad de rendimiento en una plataforma compacta (12,5 X 12,5 X 16,3 cm) beneficia las aplicaciones de imágenes estereoscópicas al reducir el tamaño general del sistema y la complejidad.
- Ligero (3,2 kg) con puntos de montaje en los 4 lados y un mango extraíble que hace que la instalación sea sencilla.

### FLEXIBILIDAD DEL FLUJO DE TRABAJO

- Utilice Ethernet de 10 Gb para una descarga de datos 7 veces más rápida directamente desde el búfer de RAM de la cámara, hasta 128 GB.
- Las tarjetas CF Express, la salida de video SDI/HDMI y los controles en la cámara permiten un flujo de trabajo seguro y eficiente sin ataduras.

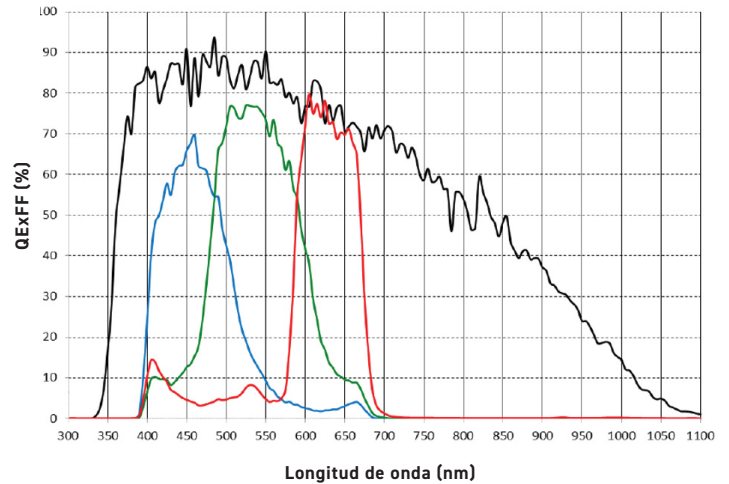
**IMAGEN Y SENSIBILIDAD**

Tipo de Sensor	CMOS, iluminación posterior (BSI) con obturador global	
Resolución Máxima	2560 x 1664	Binned 1280 x 832
Incrementos de CAR	512 x 32	Binned 256 x 64
Tamaño del Pixel (µm)	9.27	Binned 18.54
Tamaño del Sensor (mm)	23.7 x 15.4	
Profundidad de bits (ADC)	12 bit	
	<b>Mediciones EMVA 1288 (a 533 nm)</b>	
	<b>Modo Estándar</b>	<b>Binned</b>
Eficiencia cuántica (%)	88.7 mono 73.5 color	84.2 mono
SNR Máx. (dB)	39.8	45.2
Umbral de sensibilidad absoluta (e <sup>-</sup> )	24.5 mono 22.4 color	59.8
Capacidad saturación (e <sup>-</sup> )	9588 mono 9050 color	33,225
Ruido oscuro temp. (e <sup>-</sup> )	24.0	59.2
Rango Dinámico (dB)	51.9	54.9

- Las mediciones informadas se tomaron a 533 nm con cámaras monocromáticas y a color, utilizando el estándar EMVA 1288 4.0
- Visite: [www.phantomhighspeed.com/emva](http://www.phantomhighspeed.com/emva) para obtener más información sobre EMVA 1288



Panel Trasero

**RESPUESTA ESPECTRAL**
**Eficiencia cuántica Monocromo y color**

**RESPUESTA ESPECTRAL**

Ethernet	Gigabit y Ethernet de 10 Gb (estándar)
Código de tiempo	IRIG-B modulado y no modulado
Descripciones del puerto trasero	Ethernet - Fischer de 8 pines Alimentación 20-28 V - Fischer de 6 pines Datos de rango RDIO + 2 E/S programables - Fischer de 8 pines 3 BNC dedicados para disparador, entrada de código de tiempo y vídeo SDI 1 BNC dedicado para E/S programables
Señales de E/S programables	(3 puertos) para estroboscopio, sincronización, listo, salida de código de tiempo, multiestroboscopio, disparador automático (+modo 2), disparador de software, grabación, entrada de evento, entrada de puerta de memoria, entrada de predisparo, entrada de disparador auxiliar, corrección de datos de rango. Asignar y definir señales en PCC.
Disparador de Hardware	TTL (flanco descendente o ascendente) o alto voltaje (flanco descendente o ascendente). BNC dedicado.
Disparador de Hardware	Botón de disparo; a través de Ethernet; a través de disparador automático basado en imágenes (IBAT), a través de comando SDK o telnet
Sincronización	Sincronización externa (5 V TTL) mediante Fsync o código de tiempo IRIG-B
Funciones de grabación	External frame rate control, burst mode, continuous recording, multi-partitions, frame straddling
Salida de Vídeo	3G-SDI vía BNC (trasero), Din y HDMI (frontal))
Alimentación	Hirose de 4 pines (frontal) para monitores de 12 V de hasta 1 amperio



*Quando es demasiado rápido para verlo y demasiado importante para no verlo.®*

MEMORIA Y ALMACENAMIENTO	
RAM Buffer	32GB, 64GB, 128GB RAM options
Capture Duration**	KT1640: 32GB = 1.7s; 64GB = 3.3s; 128GB = 6.7s KT1240: 32GB = 2s; 64GB = 4s; 128GB = 8s
Multi-Cine	Up-to 63 Partitions
Non-Volatile Media	CF Express type B Approved cards at launch: Exascend 1TB Essential Series and Pro; Wise Advanced 1TB
Media Transfer Rates	275 MB/s Full 32GB RAM save time = 2 minutes

VELOCIDADES FOTOGRAMAS Y EXPOSICIÓN		
Máx. Resolución en FPS	KT1640: 3,750	KT1240: 2,900
FPS Máximos	KT1640: 421,000 KT1640-E225 225,000	KT1240: 326,270 KT1240-E225 225,000
FPS Mínimos	100	
Temporizador de fotografías	80 MHz	
Exposición Mínima	1,06 µs estándar; 450 ns con opción FAST* Las técnicas de iluminación pulsada pueden reducir la exposición efectiva a 200 ns o menos	
Carac. de PIV	Modo de apagado con un tiempo de transición de 290 ns (frecuencia de par de cuadros efectiva de 3,44 MHz para PIV de transición de cuadros)	
Características de exposición	Modo ráfaga; EDR (rango dinámico extremo); exposición automática; indicación de sobreexposición en vídeo y en PCC	

## TABLA DE VELOCIDAD DE FOTOGRAMAS

La tabla proporciona ejemplos de resoluciones comunes y la velocidad máxima de cuadros.

VELOCIDAD MÁXIMA DE FOTOGRAMAS - FPS				
Resolución (H x V)	KT1640		KT1240	
	Estándar	Agrupado Solo salida mono	Estándar	Agrupado Solo salida mono
2560 x 1664	3,750	-	2,900	-
2560 x 1600	3,910	-	3,030	-
2560 x 1440	4,352	-	3,370	-
2560 x 256	24,390	-	18,900	-
2560 x 64	95,000	-	73,620	-
2048 x 1152	6,600	-	5,110	-
1536 x 1536	7,040	-	5,450	-
1024 x 1024	14,800	-	11,470	-
1280 x 832	-	15,037	-	11,650
1280 x 768	-	16,260	-	12,600
1024 x 832	-	18,223	-	14,120
1024 x 640	23,660	-	18,330	-
768 x 768	-	26,315	-	20,390
1024 x 512	29,500	-	22,860	-
768 x 640	-	31,496	-	24,400
1024 x 256	58,800	-	45,570	-
512 x 512	-	58,000	-	44,950
1024 x 128	115,900	-	89,820	-
512 x 128	-	222,200	-	172,200
1024 x 32	421,000***	-	326,270***	-
512 x 64	-	421,000*	-	326,270***

\* Algunas cámaras Phantom están sujetas a los estándares de licencia de exportación. Más información disponible en: [www.phantomhighspeed.com/export](http://www.phantomhighspeed.com/export) \*\* Los tiempos de grabación mostrados corresponden a la máxima resolución de FPS.

\*\*\* La velocidad máxima de fotografías de las KT1640-E225 y KT1240-E225 es de 225 000 FPS.

## CONTROL

Software y SO	Phantom PCC (Windows x64); SDK available for C/C++, C#, Python, MatLab and LabView
Controles en la cámara	Característica estándar. Acceso al sistema de menús con codificador, visualizado en el monitor de video. Botones para disparar, reproducir y guardar. El color indica el estado actual de la cámara.
Formato de archivo principal	Phantom Cine RAW (.cine)
Formato de archivos alternativos	Convierte fácilmente a formatos como .mp4, Apple ProRes .mov, .avi, Tiff, JPG, DNG y muchos más mediante PCC. Los archivos de cine son compatibles con los principales programas de edición de vídeo y análisis.
Características del software	Grabación continua para flujos de trabajo automatizados, adquisición de datos integrada (NI-DAQ), soporte para calibración DIC con menú Sync-Snapshot, nombre de archivo automático, herramientas de imagen avanzadas que incluyen recortar y remuestrear, curvas de tono, filtros y más.

## MECÁNICA

Variantes	N/A
Tamaño	4,9 x 4,9 x 6,4 pulgadas (125 x 125 x 163 mm); el mango añade 1,9 pulgadas (48 mm)
Peso	7 lbs (3.2 kg)
Monturas de lentes	Montura F estándar (compatible con objetivos Nikon de estilo G). También disponible: Canon EF (con enfoque electrónico y control de iris), PL, C y M42. Las monturas son fácilmente intercambiables y extraíbles para integrar diferentes ópticas.
Puntos de montaje	Puntos de montaje estándar 1/4x20 y 3/8" en la parte inferior, puntos de montaje de 1/4x20 y M5 en cada lado.
Obturador interno	Estándar, para referencias negras remotas
Refrigeración	Refrigeración activa. Modo silencioso durante la captura.

## ALIMENTACIÓN

Alimentación CA	Fuente de alimentación de 100-240 V CA, 160 W incluida
Rango de voltaje	20-28V
Consumo de Potencia	90W típica
Opciones de batería	Funciona únicamente con fuentes de batería de 24 V, entrada a través del puerto de alimentación principal

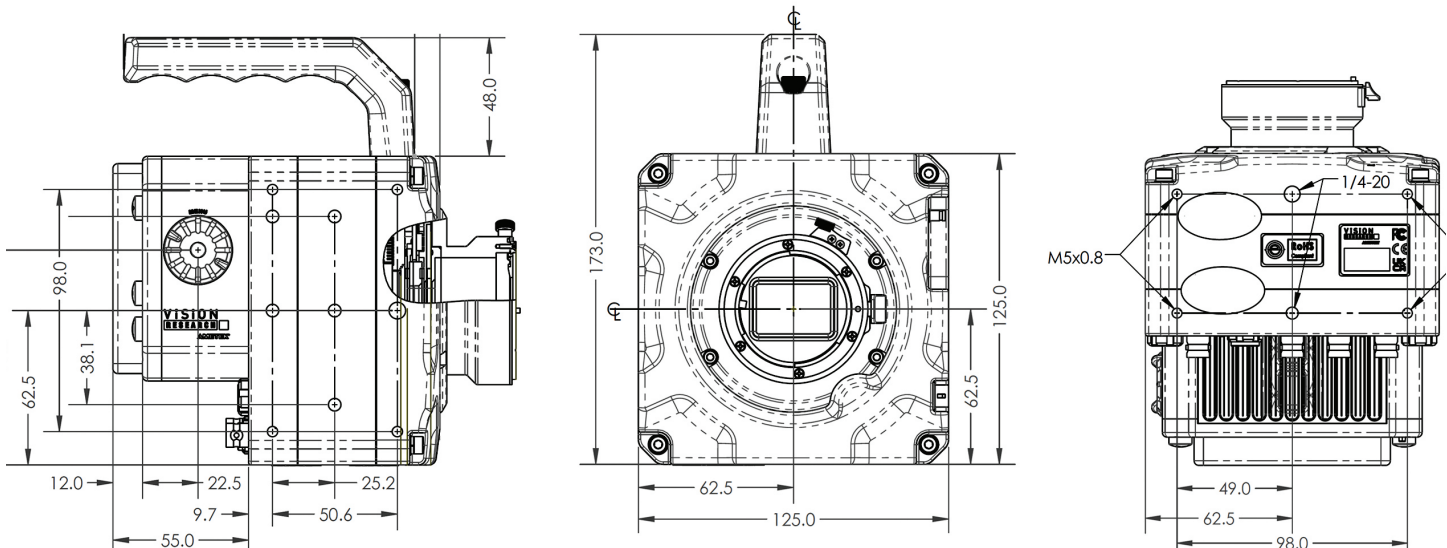
## AMBIENTAL

Temperatura de funcionamiento	-10 hasta +50°C
Temperatura de almacenamiento	-20 hasta +70°C
Humedad de funcionamiento	≤85 % de humedad relativa, sin condensación
Choque operacional	30 G, diente de sierra de 11 ms, 3 ejes, 2 direcciones por eje, 10 choques por dirección (60 pulsos en total)
Vibración operacional	7,5 Grms, 50 Hz-2 KHz, 3 ejes, 15 min/eje, IAW MIL-STD-202H Método 214-I, Condición de prueba B
Regulación	<b>Fabricado en EE. UU.</b> <b>Emisiones:</b> Cumple con la norma CE EN 61326-1, Clase A. <b>Inmunidad:</b> Cumple con la norma CE EN 61326-1, Clase A. <b>FCC:</b> CFR 47, Parte 15, Subparte B e ICES-0003, Clase A. <b>Seguridad:</b> IEC 62368-1.

## SERVICIOS Y RED DE SOPORTE

Las cámaras Phantom cuentan con el respaldo de la red global de servicio y soporte de Vision Research, que proporciona servicios PhantomCare desde varios sitios alrededor del mundo.

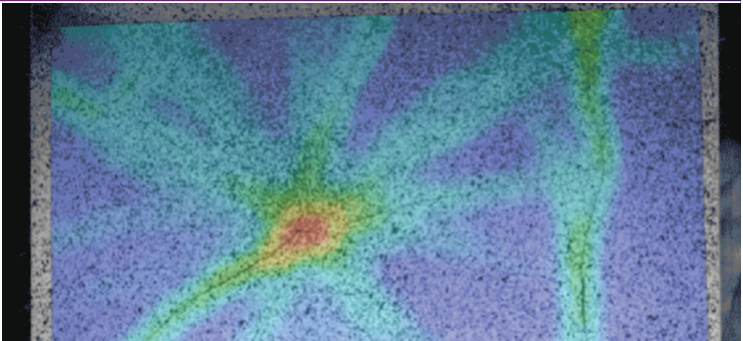

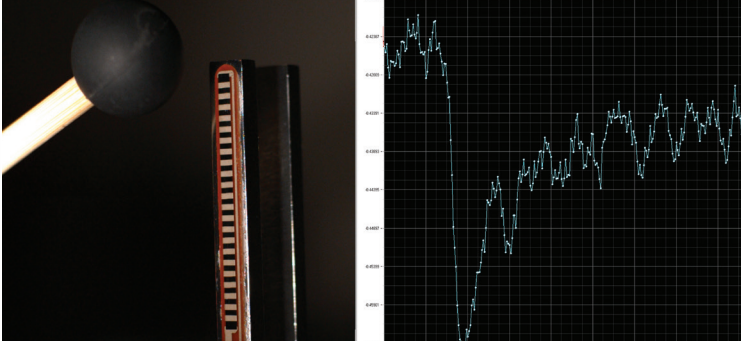

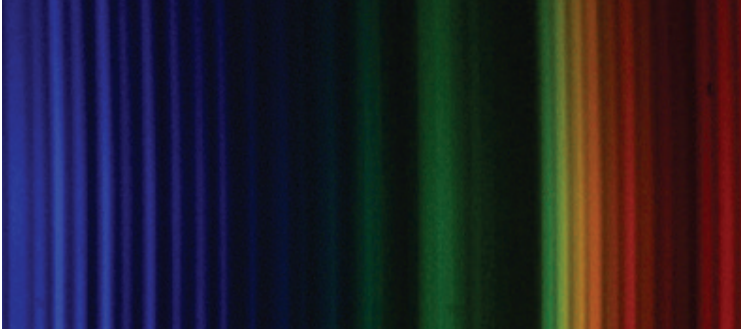
Contáctenos para obtener información sobre cursos de capacitación y servicios de aplicación que aplican técnicas de imágenes científicas de alta velocidad tanto simples como avanzadas.



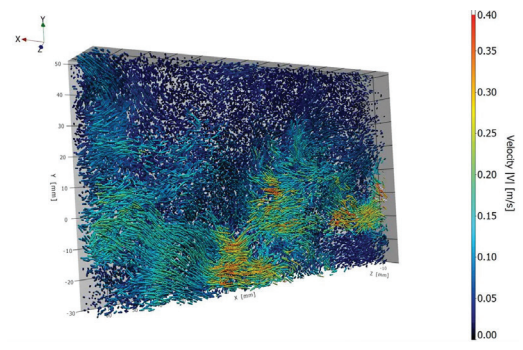
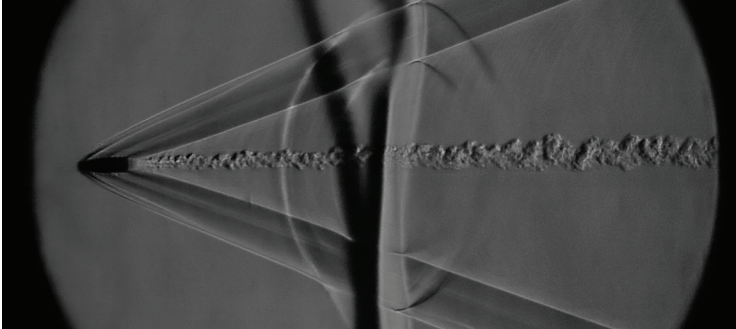
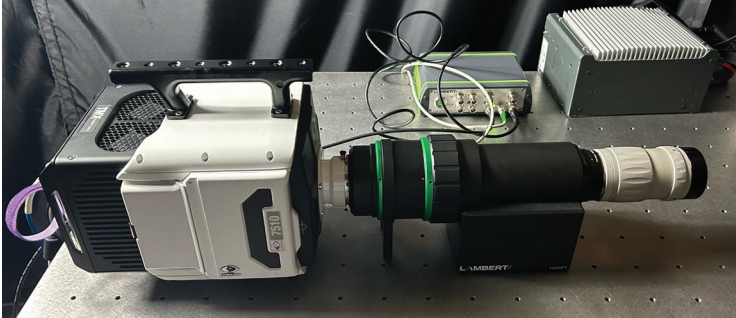
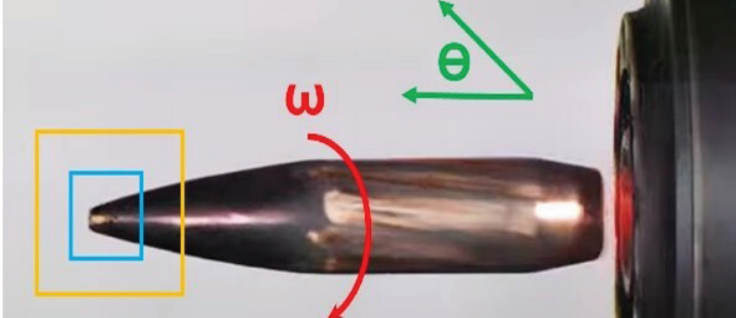


*Cuando es demasiado rápido para verlo y demasiado importante para no verlo.®*

## CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA APLICACIÓN

Correlación de imágenes digitales	<p>La combinación de un sensor de imagen de alta resolución de <b>4,2 Mpx</b> y un ruido de sensor bajo de <b>24 e-</b> permite la capacidad de medir pisos de deformación ultrabaja, extracción de modos vibracionales de baja amplitud y desplazamientos.</p> <p>El sistema de cámara exporta de forma nativa pilas .CINE y .tiff para importar a cualquier software DIC, comercial y de código abierto.</p>	
Integrabilidad OEM	<p>La cámara está diseñada para integrarse completamente en sistemas más grandes, tanto por software (mediante <b>SDK</b>) como por hardware. Es compatible con microscopios, intensificadores, espectrómetros, sistemas de rayos X, seguidores de vuelo y/o sistemas Schlieren. Dispone de señales de hardware para un control externo completo de la cámara.</p>	
Fusión de datos	<p>Las entradas y salidas TTL de precisión permiten la sincronización con sistemas externos de adquisición de datos. Compatible de forma nativa con una selección de unidades DAQ de National Instruments.</p> <p>Los datos de rango alimentan la cámara con datos digitales durante la grabación y se incluyen con los archivos Cine Raw.</p> <p>El software de control de la cámara Phantom incluye una interfaz gráfica para representar gráficamente los datos DAQ y los puntos de seguimiento. Utilice las funciones de informes integradas para visualizar datos externos e imágenes en conjunto.</p>	
Precisión de tiempo	<p>Con un reloj base de <b>80 MHz</b>, la granularidad de sincronización se reduce a <b>12,5 ns</b>, con una precisión de sincronización de hasta 1 ciclo de reloj. El equipo de Vision Research dispone de datos de validación de temporización para fps, exposición y sincronización mediante un reloj LED de alta velocidad.</p>	
Radiometría	<p>Linealidad del <b>1,12 %</b> y PRNU de <b>0,4</b> (EMVA 1288) para uso en mediciones radiométricas en espectroscopia, pirometría y perfilado de luz.</p>	

## CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA APLICACIÓN

<p>Particle Image Velocimetry</p>	<p>Diseñadas para facilitar su integración en sistemas láser de pulso, las cámaras de la serie KT se integran directamente en configuraciones PIV complejas (tanto con resolución temporal como con interpolación de fotogramas). Con un tiempo de interpolación de <b>290 ns</b>, la resolución de los pares de fotogramas puede alcanzar hasta <b>3,44 MHz</b>.</p> <p>Exporta de forma nativa archivos .Cine RAW y pilas .tiff para importar a cualquier software PIV, comercial y de código abierto.</p> <p>Evite la necesidad de cajas de sincronización externas complicadas con E/S programable incorporada con retardo, inversión, filtrado y control de ancho de pulso.</p>	
<p>Balística y alcance</p>	<p>El rango dinámico de <b>51,9 dB</b> permite la caracterización de eventos extremadamente luminosos, junto con la función EDR para ampliar aún más el rango dinámico cuando sea necesario.</p> <p>El disparo y la sincronización de alta fidelidad son ideales para capturar con facilidad y precisión la mecánica del cuerpo del arma, los disparos de boca, el vuelo del proyectil y los impactos. <b>IRIG-B</b> se utiliza para compartir un código de tiempo común entre sistemas conectados de recopilación de datos de alta velocidad.</p>	
<p>Pruebas con poca luz</p>	<p>Con un ruido de lectura de <b>24 e-</b> y un umbral de sensibilidad absoluta (AST) de <b>24,5 e-</b>, este sensor puede captar señales ultrapequeñas generadas por experimentos de fluorescencia, inspecciones de pantalla, centelleadores, eventos bioluminiscentes o cualquier aplicación desafiante con escasez de luz.</p>	
<p>Seguimiento y medición de objetos</p>	<p>Un sensor de imagen de alta resolución de <b>4,2 MPx</b> y un bajo ruido de sensor de <b>24 e-</b> permiten la medición precisa del seguimiento del vuelo.</p>	

### ACERCA DE VISION RESEARCH

Centrados. Desde 1950, Vision Research diseña y fabrica cámaras de alta velocidad. Nuestro único objetivo es inventar, construir y dar soporte a las cámaras más avanzadas posibles.

