

ESTACIÓN TOTAL DE ESCANEO **TRIMBLE SX12**



LEVANTAMIENTOS
TOPOGRÁFICOS



CARRETERAS



TÚNELES



INSPECCIONES DE
OBRA/UBICACIÓN



LÍNEAS ELÉCTRICAS



REPLANTEOS

LA ESTACIÓN TOTAL DE ESCANEO TRIMBLE SX12 ES UN INSTRUMENTO QUE COMBINA OBSERVACIÓN TOPOGRÁFICA, IMAGEN Y ESCANEADO DE ALTA VELOCIDAD.

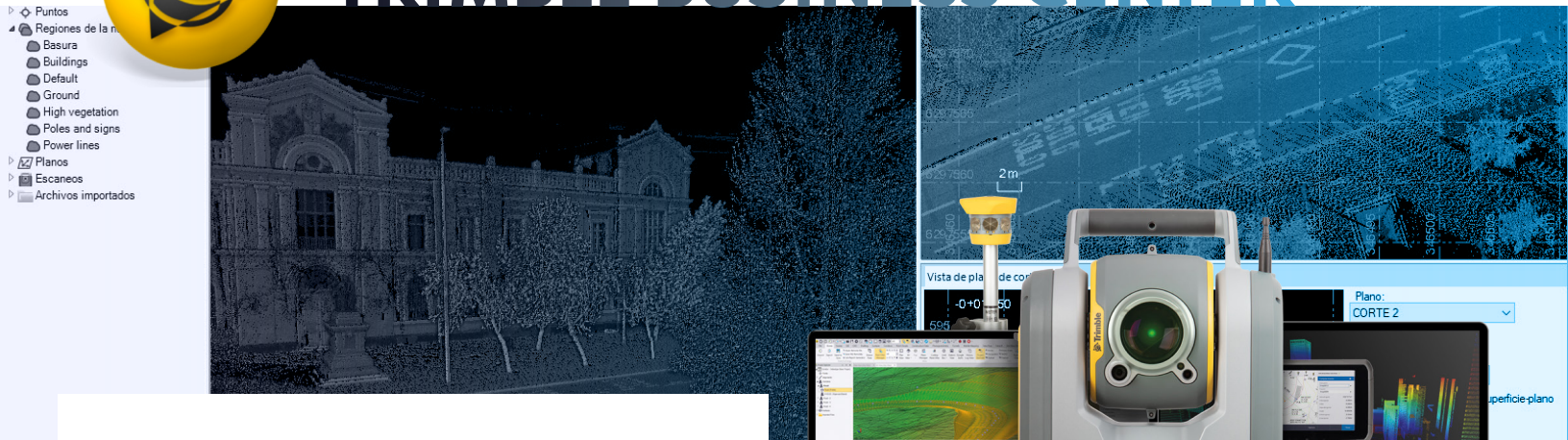
Con **Trimble SX12** puedes realizar levantamientos tradicionales, replanteo e inspección de alta precisión incorporando herramientas de realidad aumentada gracias a sus cámaras integradas **Trimble VISION™** y el software de campo Trimble Access. Suma a esto un escaneo de alta velocidad de 26600 pts/s, todo esto en un ambiente georreferenciado y compatible con GNSS para topografía integrada. Su tecnología Autolock, permite realizar levantamientos y replanteos robóticos bajo distintas modalidades, y también la observación de redes terrestres por medio de ciclos de medición de ángulos y distancias de manera automática, rápida y precisa. La incorporación del puntero láser, permite su aplicación en áreas confinadas para levantamiento o replanteo robótico, como labores subterráneas.

En específico, nos llevamos el terreno a la oficina con Trimble SX12, donde podemos trabajar nuestros datos en **Trimble Business Center** para el registro, clasificación, dibujo y obtención de productos gráficos específicos con herramientas Drafting aplicados a carreteras y túnel para reportes automáticos, ajuste de redes terrestres y todo un flujo topográfico completo que ofrece TBC.



CAPTURE → PROCESO → GENERE ENTREGABLES

TRIMBLE BUSINESS CENTER



REGISTRO Y GEORREFERENCIACIÓN

Si bien es posible ubicar y orientar los datos en terreno con **Trimble SX12**, TBC permite realizar el proceso de georreferenciación y registro de nubes de puntos en oficina. Aplicando puntos de control topográficos es posible transformar una nube de puntos de un sistema de coordenadas arbitrario a un sistema local. Además, por medio del traslape entre nubes de puntos es posible posicionar y orientar las nubes de puntos en este mismo sistema de coordenadas.

CLASIFICACIÓN Y FILTROS

TBC cuenta con herramientas de clasificación (interior y exterior) lo que permite separar los distintos elementos de la nube para facilitar su proceso. Además cuenta con filtro de datos que permiten trabajar de forma fluida grandes nubes de puntos.

TBC también posee la herramienta de clasificación de túneles disponible en el módulo de túnel.

HERRAMIENTA DE EXTRACCIÓN (PUNTOS Y LÍNEAS)

La estación total de escaneo SX12 realiza levantamientos masivos por lo que el software de oficina debe poseer herramientas de extracción y digitalización avanzada, para facilitar el procesamiento. TBC posee rutinas eficientes para la extracción automática de los datos capturados, puntos (árboles, postes, señales de tránsito) y líneas (cunetas, líneas eléctricas, etc.). Esta extracción sumada a toda la capacidad del trabajo con códigos y atributos de características, convierten a TBC en una solución completa de digitalización.

TRIMBLE CLARITY

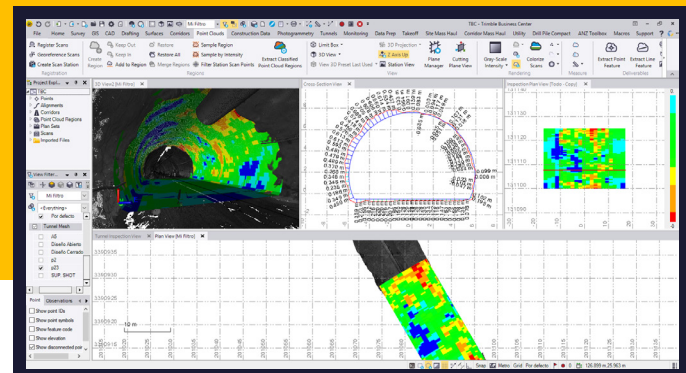
Clarity es una plataforma web para compartir datos en la nube con clientes, equipos de trabajo, etc. Aquí es posible compartir nube de puntos y modelos 3D, donde se permite realizar medidas de forma simple y rápida para cualquier usuario, sin la necesidad de la instalación de software en un PC de alto rendimiento.

Los datos capturados por **Trimble SX12** son procesados en el software de oficina **Trimble Business Center**, el cual permite la manipulación y edición de la nube de puntos para obtener entregables elaborados y profesionales.

La capacidad de TBC para combinar datos capturados por diversos sensores (estación total convencional o de escaneo, GNSS, escáner láser terrestre o móvil, drones, etc.), aseguran un producto sofisticado para diversas industrias.

TBC cuenta con un flujo de trabajo directo y eficiente para trabajar con nubes de puntos. Es capaz de registrar y georreferenciar nubes de puntos, clasificar y filtrar para un manejo óptimo, analizar las nubes de puntos contra diseños CAD e IFC, herramientas topográficas, etc.

Módulos especializados para túnel, carretera, fotogrametría, monitoreo, dibujo CAD, entre otros. Le permiten ser un software progresivo según diversos requerimientos de la industria.



TECNOLOGÍA

TRIMBLE VISION™

CAPTURA DE IMÁGENES DE ALTA RESOLUCIÓN DEL SITIO DE LA OBRA CON RAPIDEZ Y FACILIDAD

Cámaras

Trimble SX12 está equipada con un total de cuatro cámaras:

- **TELECÁMARA** - coaxial, 1 pixel corresponde a 0.69mm@50m
- **VISIÓN GENERAL**
- **PRINCIPAL**
- **PLOMADA**

Cada cámara realiza una tarea diferente:

La **cámara de visión general** se dispone en paralelo con el eje del EDM. Tiene un foco fijo de 54° de vista general. Es utilizada en los niveles de zoom (1-2), cuando el puntero láser está encendido o apagado.

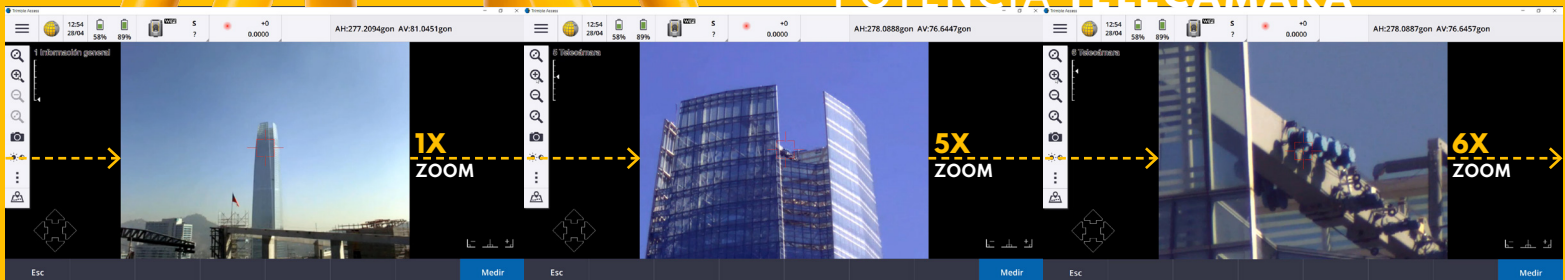
La **cámara principal** se dispone en paralelo al eje del EDM. Tiene un foco fijo de 12° de visión. Es utilizada en los niveles de zoom (3-4), cuando el puntero láser está apagado y (3-6) cuando el puntero láser está encendido.

La **telecámara**, está dispuesta de manera coaxial al eje del EDM. Esta se utiliza para los niveles de zoom descendentes. Es utilizada cuando el nivel de zoom es 5-8 con el puntero láser apagado. La telecámara no es usada cuando el puntero láser está encendido, ya que, la telecámara y el puntero láser comparten la misma ruta óptica, por lo tanto solo se puede utilizar uno a la vez.

Plomada de video integrada es una solución que reemplaza la plomada óptica. Tiene un enfoque fijo, con un campo de visión de 6°. También es posible capturar una imagen de la instalación para dejar registro.

SX12

POTENCIA TELECÁMARA



RENDIMIENTO EN LA ADQUISICIÓN DE IMÁGENES

Adquisición de imágenes con 3 cámaras en telescopio accionadas por tecnología Trimble VISION™.

● CAMPO DE VISIÓN TOTAL DE CÁMARAS 360° X 300°

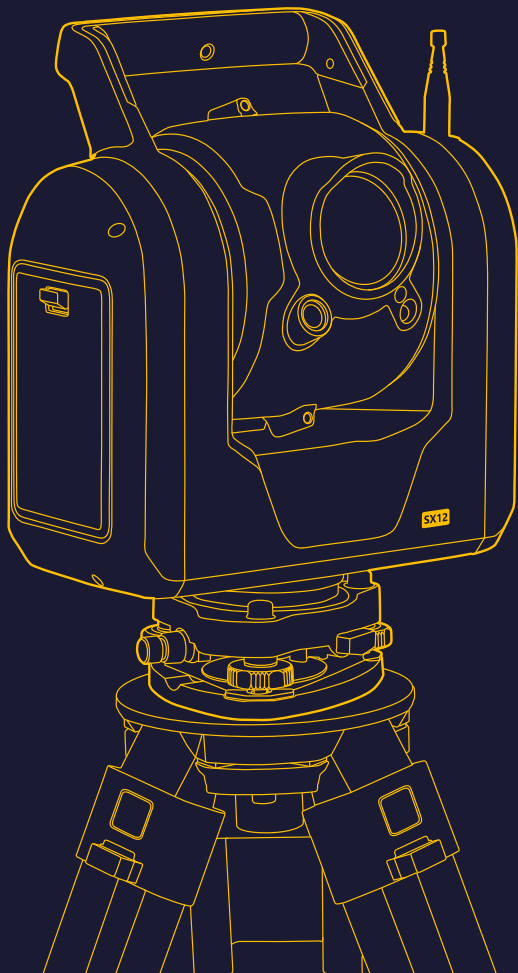


SISTEMA DE PUNTERÍA AUTOMÁTICA

TRIMBLE AUTOLOCK

La **tecnología Autolock** reemplaza a la puntería manual sobre prismas generando un movimiento automático que mantiene enganchado el prisma en aplicaciones de topografía. El Autolock de Trimble SX12 funciona bajo la reflectividad del prisma en conjunto con la imagen que produce el sistema Trimble Vision siendo completamente coaxial al eje de colimación del instrumento.

Una de las principales ventajas del sistema basado en cámara del SX12 es que puede diferenciar mejor entre múltiples reflejos dentro del campo de visión del rastreador, esto significa que cuando se apunta a instalaciones de objetivos permanentes, la SX12 requiere de una separación de prisma más pequeña que la que es posible con los rastreadores analógicos.





 IDENTIFICACIÓN, RASTREO Y SEGUIMIENTO DE PRISMAS 360°

TRIMBLE SX12

PRECISIÓN ANGULAR

Los principios de la medición de ángulos se basan en leer una señal integrada sobre dos áreas opuestas del sensor de ángulo y producir un valor angular medio. Esto elimina las imprecisiones causadas por la excentricidad y graduación. El sistema de medición de ángulos compensa las correcciones automáticas de desviación del eje de la plomada, error de colimación horizontal y vertical. Corrige automáticamente los errores de nivelación hasta 6'. El instrumento advierte al operador de errores que superen los 6' (0,11 gon).

También utiliza la tecnología de garantía de precisión SurePoint para corregir automáticamente la orientación del telescopio para todos los errores de nivelación y eje de muñones en tiempo real durante la operación.

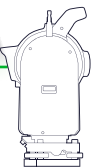
-  **Exactitud de la medición angular 1"** (0,3 mgon)
-  **Visualización de ángulos (cuenta mínima) 0,1"** (0,01 mgon)



POTENTE LÁSER VERDE SEGURO PARA LOS OJOS PUNTERO LÁSER LÍDER EN LA INDUSTRIA

Sabemos que el trabajo de replanteo a largas distancias por medio de reflexión directa (DR) posee limitaciones más allá de la propia precisión del distanciometro. Las principales dificultades de replanteos de larga distancia son el tamaño del puntero láser generado y la dificultad operacional debido a la baja visibilidad de un puntero láser de color rojo.

Trimble SX12 incorpora un puntero láser verde, el cual mejora su visibilidad en terreno y además es adaptable a diferentes condiciones de iluminación, tipo de superficie y rango de trabajo.



Hay tres modos disponibles:

Modo baja iluminación: Bajo techo, luz ambiente baja, superficies de alta reflectividad y cortas distancias.

Modo estándar: Diseñado para su uso en condiciones normales de iluminación

Modo intermitente de rango extendido: Diseñado para su uso en condiciones de mucha luz, superficies de baja reflectividad y largas distancias,

El puntero láser se enfoca automáticamente según la distancia para brindar el tamaño de punto láser más pequeño de la industria. A una distancia de 50 m se obtiene un diámetro del puntero láser de sólo 3 mm. A mayores distancias el diámetro aumenta en una razón de 3 mm cada 50 metros.

Esto permite trabajar a grandes distancias a través de reflexión directa de forma segura (Láser Clase 1M), confiable y precisa.



TRIMBLE SX12 MODO ESCÁNER LÁSER

LA SOLUCIÓN MÁS INNOVADORA DE LA INDUSTRIA PARA LOS PROFESIONALES DE LA TOPOGRAFÍA, LA INGENIERÍA Y EL ESCANEO

Trimble SX12 captura puntos 3D por medio del principio de "tiempo de vuelo ultra rápido" impulsado por la tecnología **Trimble Lightning**. Usando esta tecnología patentada por Trimble, los datos son menos susceptibles a condiciones atmosféricas y a la variación de los tipos de superficies, por lo que es posible capturar datos precisos a mayores distancias.

SX12 ofrece una alta precisión en su nube de puntos, incluso a largas distancias, brindando en su modo de escaneo un ruido de alcance de 1.5 mm a 200 m sobre la mayoría de las superficies (18%-90% de reflectividad) y una precisión 3D de 2.5 mm a 100 m.

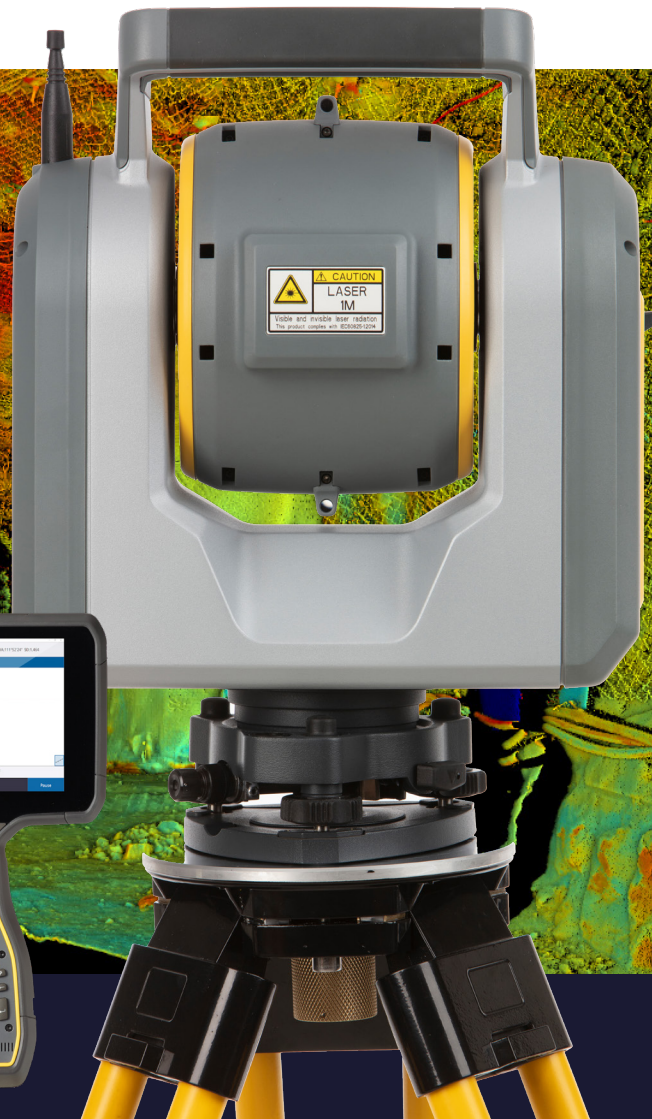
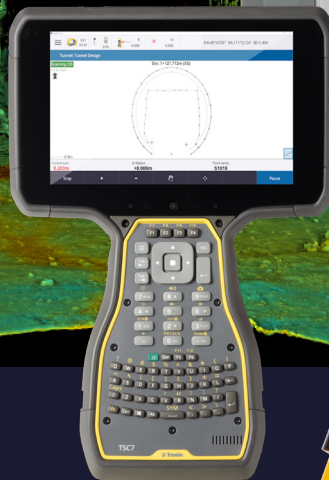
En cuanto a la resolución de la nube de puntos, SX12 posee una altísima densidad de puntos a largas distancias, permitiendo alcanzar 6.25 mm a 50 metros. Ideal para mediciones donde no es posible acercarse y donde se necesita alta representatividad de la realidad.

SX12 utiliza un prisma rotatorio en el telescopio para aumentar la velocidad de captura, logrando hasta 26.600Hz en distancias de hasta 600 m.

Los datos de nubes de puntos capturados pueden ser georreferenciados y visualizados en terreno, en un flujo de trabajo topográfico convencional que además permite revisar que la nube esté completa antes de abandonar la obra.

Es posible realizar escaneos cubriendo un domo completo (360° x 300°) o ventanas de escaneos, las cuales pueden ser guardadas para posteriores mediciones con el objetivo de un monitoreo masivo de áreas a lo largo del tiempo.

SX12



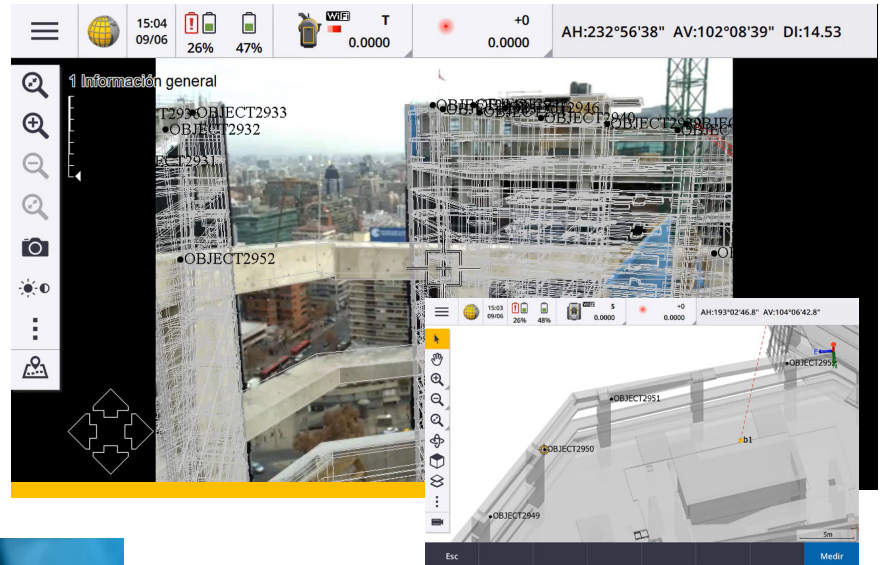
REALIDAD AUMENTADA E INSPECCIÓN 3D

INSPECCIÓN EN TERRENO



Es frecuente en proyectos de construcción que existan desviaciones topográficas y deformaciones, detectadas tardíamente, las cuales afectan directamente en la calidad, cronograma y costos del proyecto.

Mediante la estación total de escaneo Trimble SX12 es posible controlar la materialización del diseño BIM en terreno, a través de replanteo topográfico directamente de modelos 3D IFC, inspecciones visuales a través de realidad aumentada y la inspección 3D en terreno de diseño y escaneo láser, para detectar cualquier desviación de la construcción con respecto a su diseño.



FLUJOS DE TRABAJO GEOESPACIAL

TRIMBLE ACCESS

Diseñado para ser compatible con el trabajo diario, incluyendo levantamientos topográficos, replanteos, tareas de control y mucho más, Trimble® Access™ ofrece una interfaz conocida y fácil de utilizar que asegurará una mayor productividad y le ahorrará dinero.

APLICACIONES ESPECIALIZADAS QUE MEJORAN LA PRODUCTIVIDAD:



EL PRINCIPAL SOFTWARE DE CAMPO UTILIZADO POR LOS TOPÓGRAFOS PROFESIONALES EN TODO EL MUNDO.

TRIMBLE
SX12

ESPECIFICACIONES GENERALES

Medición angular	Codificador absoluto con lectura diametral
Precisión	1"

COMPENSADOR DE NIVELACIÓN AUTOMÁTICA

Tipo	Doble eje centrado
Precisión	0.5"
Rango	± 5.4'

MEDICIÓN DE DISTANCIAS

Precisión modo prisma estándar	1 mm + 1.5 ppm
Precisión modo prisma rastreo	2 mm + 1.5 ppm
Precisión modo DR estándar	2 mm + 1.5 ppm

TIEMPO DE MEDICIÓN

Modo prisma estándar	1.6 s
Modo DR estándar	1.2 s

RANGO DE LA MEDICIÓN

Modo prisma	5500 m
Modo DR	800 m
Escaneado	Escaneo de banda
Método	Trimble Lightning
Alcance	Más de 600 m
Velocidad de medición	26.6 KHz
Espaciamiento entre puntos	6.25 mm 12.5 mm 25 mm 50 mm a 50 m
Campo de visión	360° x 300°
Escaneo 360° x 300° 50 mm a 50 m	12 minutos
Escaneo 90° x 45° 25 mm a 50 m	6 minutos
Ruido en 50 m	1.5 mm
Ruido en 300 m	2.5 mm
Exactitud angular del escaneo	5°
Exactitud de posición 3D a 100 m	2.5 mm

ESPECIFICACIONES EDM

Fuente de luz	Diodo láser de pulsos de 1550 nm
Divergencia del haz	14 mm / 100 m

CLASE DE LÁSER

EDM	Clase 1M
Puntero láser coaxial	Verde Clase I

CÁMARA

Principio de adquisición de imágenes	3 cámaras calibradas: Trimble VISION
Campo de visión	360° x 300°
Fotogramas	15 fps
Tamaño de un archivo	15 MB a 35 MB
Resolución	8.1 MP (3296 x 2472 px)

**TRIMBLE
SX12**


Formato	JPEG
Campo de visión máximo (hor. X ver.)	57.5° x 43.0°
Campo de visión mínimo (hor. X ver.)	0.51° x 0.38°
Zoom total sin interpolación	107X
Modos de exposición	Automática
Brillo de la exposición manual	Intervalos de ±5
Modos de balance de blancos	Auto, diurno, incandescente, cielo cubierto
Sistema óptico con compensación de temperatura	Si
Cámara de visión general	1 px = 15 mm a 50 m
Cámara principal	1 px = 3.5 mm a 50 m
Cámara de telescopio	1 px = 0.69 mm a 50 m
Exactitud de la cámara de la plomada	0.5 mm a 1.55 m
NIVELACIÓN	
Nivel circular en plataforma nivelante	8' / 2 mm
Nivel electrónico de dos ejes	0.3"
SISTEMA SERVOASISTIDO MAGDRIVE	
Tornillos de bloqueo y movimientos lentos	Servoasistido
CENTRADO	
Sistema de centrado	Trimble de tres pines
Plomada	Plomada de video integrada
Distancia útil de la plomada	1.0 m a 2.5 m
ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	
Batería interna	Li-ion 11.1 V 6.5 Ah
Tiempo de funcionamiento	2.25 h
Soporte super batería y una interna	7 h
PESO Y DIMENSIONES	
Instrumento	7.5 kg
Base nivelante	0.7 kg
Batería interna	0.35 kg
Altura del eje de muñones	196 mm
OTRAS ESPECIFICACIONES	
Comunicación	WiFi 2.4 GHz
Temperatura de funcionamiento	-20°C a 50°C
Grado de protección	IP55
MEDICIÓN ROBÓTICA	
Alcance prismas	800 m
Exactitud angular	1"