

# Cámaras panorámicas

Gran cobertura: para una visión situacional completa con una única cámara

Agosto 2021

# Índice

1	Resumen	3
2	¿Qué es una cámara panorámica?	4
3	Ventajas de las cámaras panorámicas	4
4	Cámaras de un solo sensor	5
5	Cámaras multisensor	9
6	Cámaras multidireccionales	11
7	Cámaras multidireccionales con PTZ	14
8	Cómo elegir la cámara panorámica más adecuada	15

# 1 Resumen

Las cámaras panorámicas permiten cubrir grandes zonas con la instalación de una sola cámara, por lo que básicamente es como tener varias cámaras en una sola. Y con menos cámaras, la instalación y la utilización son más sencillas y económicas. Hay cámaras panorámicas de sensor único, cámaras panorámicas multisensor, cámaras panorámicas multidireccionales y cámaras panorámicas multidireccionales con PTZ.

La cámara de sensor único, relativamente pequeña y compacta, tiene un objetivo gran angular que proporciona una vista de conjunto de 360°. Su vista circular de "ojo de pez" predeterminada puede convertirse, aplicando corrección esférica, en varias vistas adaptadas a la escena.

Una cámara panorámica multisensor utiliza varios sensores de imagen para proporcionar una vista de 180° detallada y homogénea.

Las cámaras multidireccionales ofrecen una gran flexibilidad, gracias a sus cabezales ajustables individualmente, que permiten obtener vistas separadas y detalladas en varias direcciones a la vez. Una cámara multidireccional con PTZ combina la cobertura de grandes zonas con la posibilidad de obtener vídeos en primer plano nítidos y detallados con un gran valor forense en determinadas zonas, utilizando un único cable de red para el control y la alimentación.

A la hora de elegir un tipo de cámara panorámica, es importante tener en cuenta tanto las complejidades de su escena como la finalidad de su vigilancia. Por ejemplo, ¿necesita poder identificar personas o basta con detectar la presencia de alguien? Si elige correctamente la cámara y la instalación, conseguirá el nivel de detalle que necesita con el campo de visión correcto. Por su gran versatilidad, las cámaras panorámicas son la mejor apuesta en un sinfín de situaciones con diferentes necesidades en lo que respecta al nivel de detalle de las imágenes de vídeo.

## 2 ¿Qué es una cámara panorámica?

Una cámara panorámica es una cámara fija que proporciona un área de cobertura de entre 180° y 360°, en función del modelo. Ofrece una práctica alternativa a la instalación de dos o más cámaras fijas cuando hace falta cubrir grandes zonas, por ejemplo, para detectar actividades, controlar el flujo de personas o mejorar la gestión de los espacios.

Una cámara panorámica puede ser una cámara de sensor único con un objetivo gran angular o una cámara con diferentes sensores y objetivos.



*Hay diferentes cámaras panorámicas disponibles: cámara de sensor único (arriba a la izquierda), cámara multisensor (arriba a la derecha), cámara multidireccional (abajo a la izquierda) y cámara multidireccional con PTZ (abajo a la derecha).*

## 3 Ventajas de las cámaras panorámicas

Con una cámara panorámica básicamente dispone de varias cámaras en una sola. Al reducir el número de cámaras, la instalación y la utilización son más sencillas y se reducen también los costes, ya que necesita menos cables y menos puertos en su switch de red. En la mayoría de los casos, además, solo necesitará una licencia de software por cada cámara panorámica, ya que solo se utiliza una dirección IP.

El tipo de cámara panorámica más adecuado depende de la finalidad de la vigilancia: del tipo de escena, el nivel de resolución que necesita y la distancia entre la cámara y la escena. Consulte el apartado 8 para obtener más información sobre cómo elegir la mejor cámara panorámica.

La mayoría de las cámaras panorámicas Axis son compatibles con la tecnología Axis Zipstream, que conserva la calidad de imagen del vídeo al tiempo que reduce el ancho de banda y el almacenamiento necesarios. Algunas cámaras panorámicas también son compatibles con el formato WDR (amplio rango dinámico), que permite ver los detalles en zonas claras y oscuras de la escena incluso con condiciones de iluminación complejas. Determinadas cámaras incluso pueden funcionar en la oscuridad más absoluta, gracias a iluminadores IR LED (diodo emisor de luz infrarroja) de bajo consumo y a la tecnología Axis OptimizedIR.

## 4 Cámaras de un solo sensor



Una cámara de sensor único tiene un objetivo gran angular que proporciona una vista circular "de ojo de pez" de 360° de la zona vigilada. La cámara es pequeña, discreta, económica y fácil de instalar, ya sea en un techo o en una pared. Cuando se instala en un techo, puede proporcionar una vista general de toda una sala sin ningún punto ciego, por ejemplo en una tienda minorista pequeña. En cambio, cuando se instala

en una pared, la cámara puede proporcionar una valiosa vista de conjunto a un ángulo de visualización más adecuado para ver los rostros de las personas.

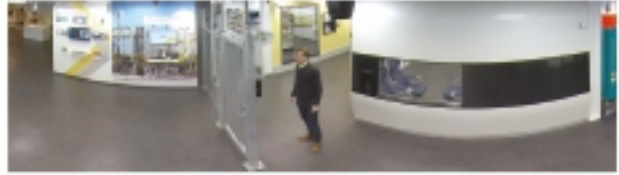
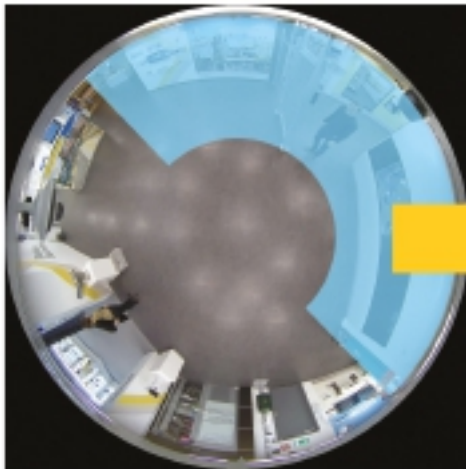


*Vistas circulares de cámaras de sensor único. Una cámara montada en el techo ofrece una visión de conjunto completa de toda la sala (izquierda). Una cámara de montaje en pared proporciona una visión de conjunto a un ángulo adecuado para ver los rostros de las personas (derecha).*

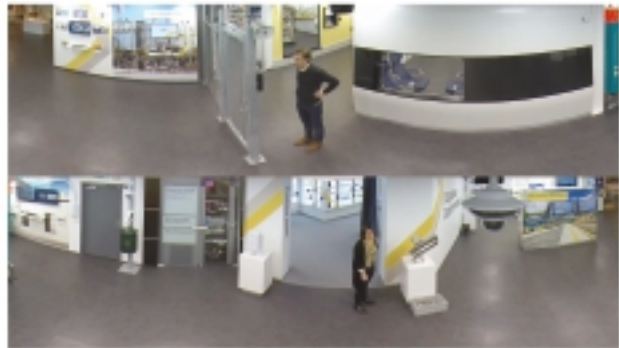
La vista circular puede transformarse, mediante corrección esférica, en varias vistas adaptadas a la escena, por ejemplo una vista panorámica, una vista panorámica doble o una vista cuádruple, que simula cuatro cámaras diferentes.

La vista circular proporciona una visión de conjunto completa en casos en los que los movimientos dentro de la zona pueden seguirse fácilmente. En cambio, las vistas con corrección esférica pueden tener un aspecto más natural y resultar más adecuadas en muchas situaciones. Además, una vista con corrección esférica no presenta la distorsión de barril característica de la vista circular.

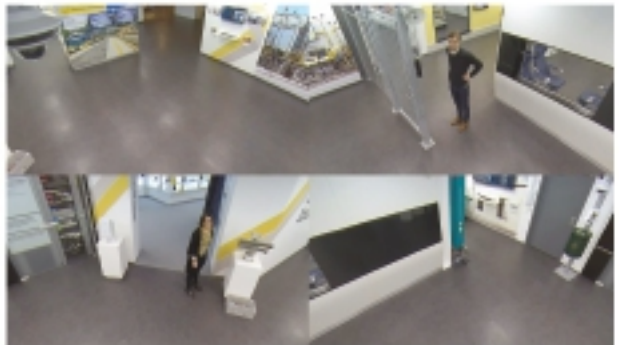
Puede conseguir la combinación óptima entre los dos tipos de vistas transmitiendo y grabando la vista circular y dejando que AXIS Camera Station u otro software de gestión de vídeo (VMS) se ocupe de aplicar la corrección esférica, en función de la grabación. De este modo podrá capturar toda la vista en una sola transmisión de vídeo, pero aprovechando al mismo tiempo las ventajas de las vistas con corrección esférica. La cámara también puede proporcionar transmisiones de vídeo con corrección esférica.



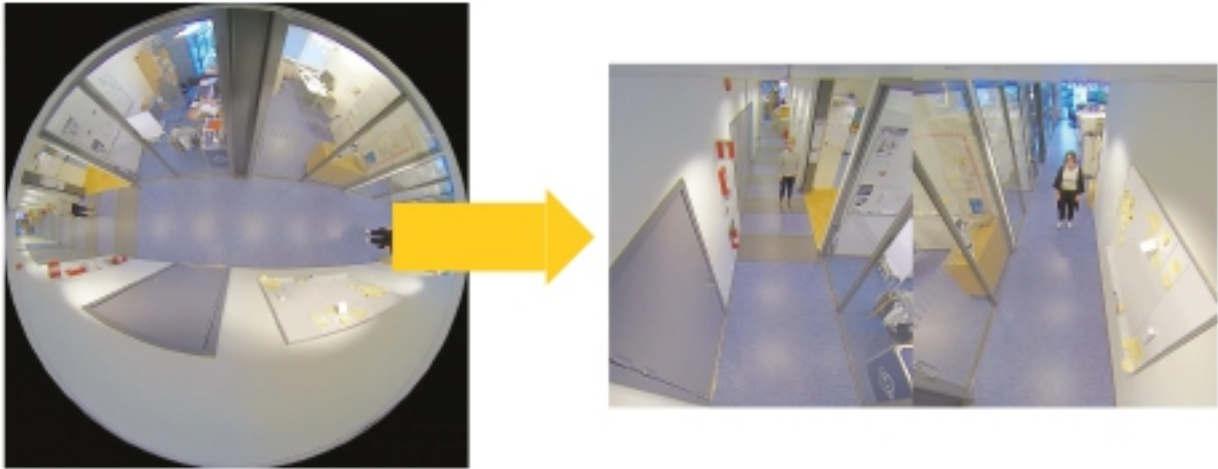
*Imagen original con superposición de la zona de corrección esférica seleccionada y la correspondiente vista panorámica con corrección esférica aplicada.*



*Imagen original y la correspondiente vista panorámica doble con corrección esférica aplicada.*



*Imagen original y la correspondiente vista cuádruple con corrección esférica aplicada.*



*Aplicando corrección esférica y seleccionando el formato pasillo, una vista de conjunto circular de un pasillo (izquierda) puede convertirse en dos imágenes de gran utilidad (derecha).*

Con una cámara panorámica de sensor único, también puede aplicar digitalmente movimiento horizontal/vertical y zoom en hasta cuatro zonas de visualización individuales recortadas.

Las cámaras panorámicas de sensor único proporcionan imágenes circulares aunque el sensor de imagen tenga forma rectangular. La mayoría de las cámaras panorámicas Axis de sensor único minimizan el ancho de banda y el almacenamiento necesarios transmitiendo solo la vista cuadrada imprescindible para cubrir la imagen circular.



**2048 x 2048**

**3072 x 2048**

*La vista circular de una cámara panorámica de sensor único vista en el sensor de imagen rectangular. Transmitiendo solo la vista cuadrada (en este caso 2.048 x 2.048 píxeles) mínima para cubrir el círculo, se reduce el consumo de ancho de banda y almacenamiento.*



Algunas cámaras panorámicas de sensor único utilizan objetivos estereográficos, que proyectan sus bordes en una zona más grande del sensor en comparación con los objetivos gran angular convencionales. Por tanto, los objetivos estereográficos ofrecen una resolución superior cerca de los bordes de la vista circular en comparación con su centro, lo que permite retener mejor la forma de los objetos periféricos. Esta opción resulta especialmente útil cuando la cámara está montada en el techo.

## 5 Cámaras multisensor

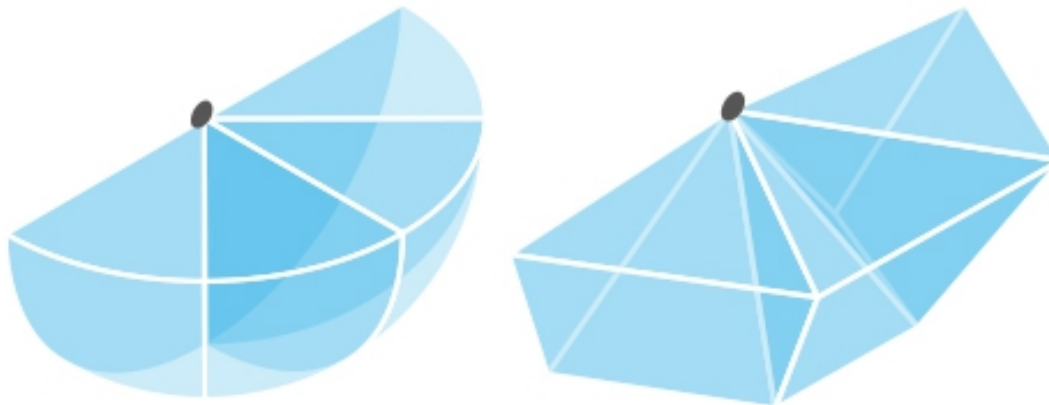


Las cámaras panorámicas multisensor integran varios sensores y objetivos dentro de una misma caja. Las imágenes separadas de los sensores se solapan ligeramente y se alinean para proporcionar una única vista general panorámica detallada de 180°.



*Vista de 180° (la calle que se aprecia curvada es, en realidad, recta) de una cámara multisensor con cuatro sensores.*

Aunque proporcionan un campo de visión (FoV) horizontal de 180 grados, las cámaras multisensor están disponibles con diferentes campos de visión verticales.



*Campos de visión de cámaras multisensor de montaje en pared. Izquierda: Una cámara con cuatro sensores proporciona un campo de visión horizontal de 180° y vertical de 90°. Derecha: Una cámara con tres sensores proporciona un campo de visión horizontal de 180° y vertical de 60°.*

Una cámara con un FoV vertical de 90° proporciona una cobertura completa. Una cámara con un FoV vertical inferior pero equipada con el mismo sensor de alta resolución puede ofrecer una densidad de píxel superior con un ángulo de visión inferior. Las figuras 10 y 11 presentan imágenes con un FoV vertical diferente.



*Cobertura completa con un FoV vertical de 90°.*



*Un FoV vertical inferior a menudo proporciona la cobertura necesaria, con una densidad de píxel superior.*

En algunas cámaras multisensor, los diferentes sensores se adaptan de forma individual para conseguir la mejor interpretación de la escena. Cada sensor puede utilizar sus propios ajustes de ganancia, balance de blancos y tiempo de exposición. Aunque a veces la experiencia visual no es ideal, la vista panorámica resultante es perfecta desde la perspectiva forense, ya que permite obtener vistas con el nivel de detalle óptimo para cada sensor. Si la cámara está ubicada en una escena menos compleja, con una iluminación más uniforme, la vista panorámica también tendrá un aspecto más coherente.

En otras cámaras multisensor, las diferentes imágenes separadas se convierten en una única imagen unificada a través de un proceso de "unión". En este proceso, se utilizan un mismo ajuste de balance de blancos y una exposición sincronizada en todos los sensores. Después se alinean las imágenes individuales para formar una única imagen. Para conseguirlo, se proyectan las imágenes sobre una misma superficie, que puede ser esférica, cilíndrica o con otra curvatura. La proyección también corrige otras distorsiones en la imagen que tal vez estén presentes en las imágenes originales, como la distorsión de barril.

Al igual que una cámara de sensor único, una cámara panorámica multisensor proporciona una cobertura total dentro de su campo de visión, sin puntos ciegos. A pesar de sus varios sensores, tiene la consideración de una sola cámara en el VMS y utiliza solo una dirección IP. Por tanto, solo hace falta una licencia para las aplicaciones de analítica de Axis.

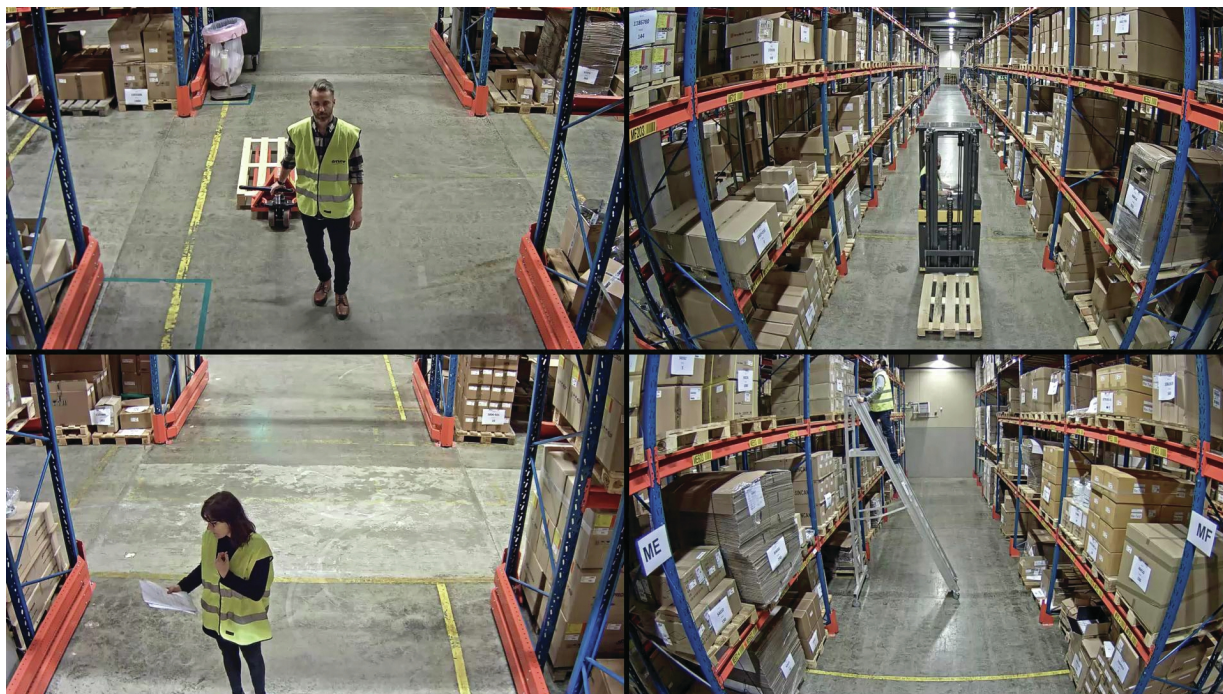
Para una mayor comodidad, tal vez sea posible utilizar posiciones predefinidas, que facilitan el ajuste de la cámara a diferentes áreas de visión.

Las cámaras multisensor resultan especialmente útiles para la vigilancia de espacios tan grandes como estaciones de ferrocarril, aeropuertos o plazas, que requieren una vigilancia con un gran nivel de detalle. La tecnología multisensor también es ideal para la vigilancia perimetral en torno a infraestructuras críticas.

## 6 Cámaras multidireccionales



Una cámara multidireccional con una cobertura de 360° tiene cuatro cabezales de cámara separados en una misma caja y puede vigilar en cuatro direcciones a la vez. Esta cámara ofrece una excelente flexibilidad, ya que cada objetivo varifocal permite optimizar el campo de visión en función de sus requisitos de vigilancia específicos: un campo de visión amplio para la vigilancia general y un campo de visión de teleobjetivo para vistas ampliadas que requieren más detalle. Para una colocación óptima, cada cabezal de cámara puede inclinarse y tiene flexibilidad para desplazarse +/- 90° en una trayectoria circular.



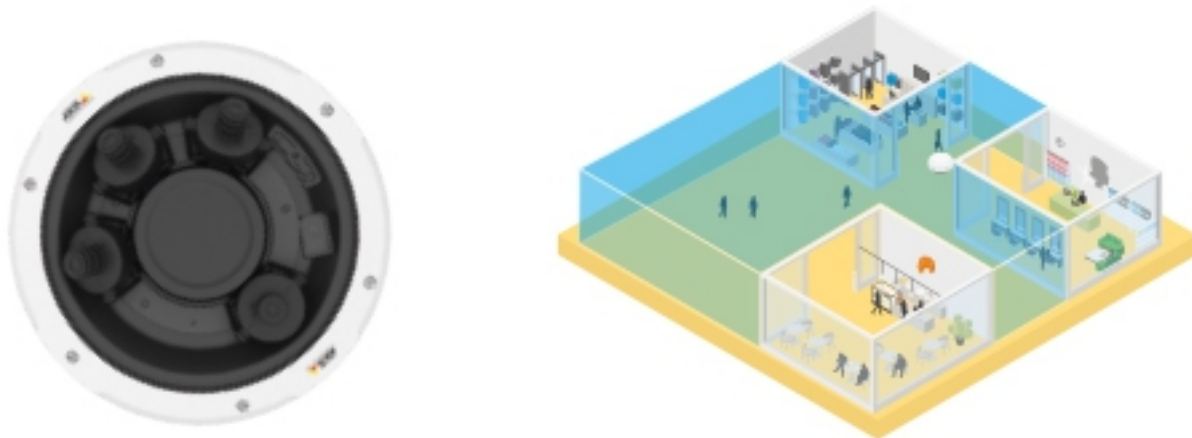
*Las cuatro vistas de una cámara multidireccional instalada en la intersección de un almacén. En este ejemplo, dos de los objetivos varifocales proporcionan vistas ampliadas.*

Con la posición estándar de los sensores, equidistantes, se obtiene una vista cuádruple de 360°.



*Una cámara multidireccional con sus sensores móviles ubicados en posición equidistante proporciona una vista de conjunto completa en situaciones como una intersección de pasillos.*

El cambio de posición de los sensores móviles permite optimizar el uso de los sensores en función de cada instalación. Si la cámara está instalada en la esquina exterior de un edificio, por ejemplo, tres sensores bastan para proporcionar la cobertura de 270° necesaria. Después, en lugar de ubicar el cuarto sensor mirando a la pared, puede orientarse hacia abajo o hacia otra zona que requiera más atención. Por ejemplo, podría ampliar en la zona que hay justo debajo de la cámara.



*Una cámara multidireccional optimizada para la instalación en una esquina exterior. Tres sensores proporcionan la cobertura de 270° necesaria y el cuarto sensor puede orientarse hacia abajo y ampliar para obtener una mejor resolución justo debajo de la cámara.*

En algunas cámaras multidireccionales, cada cabezal de la cámara puede rotar 90° para poder utilizar el formato pasillo. De este modo resulta más fácil grabar imágenes de pasillos largos, carreteras u otras escenas con orientación vertical.



*Vista en formato pasillo de una cámara multidireccional, en este caso lado a lado. La vista cuádruple también está disponible.*

Las cámaras multidireccionales son ideales para grandes espacios tanto interiores como exteriores, para esquinas exteriores de edificios y también en intersecciones de pasillos o carreteras. Resultan especialmente indicadas en lugares como centros educativos o tiendas minoristas.

## 7 Cámaras multidireccionales con PTZ



Una cámara multidireccional con PTZ es la suma de una cámara multidireccional de 360° y una cámara PTZ motorizada, montadas como una sola unidad. La cámara multidireccional ofrece una visión general completa y la cámara PTZ ofrece unos primeros planos detallados y nítidos con un alto valor forense, todo ello controlado y con suministro de corriente a través de un cable de red.

Esta combinación de cámaras puede utilizarse a modo de sistema de control. Los cabezales de la cámara multidireccional vigilan constantemente en cada dirección y, al detectar un evento, el sistema PTZ sigue y aplica zoom automáticamente a objetos o personas clave.



*Vigilancia de aparcamiento utilizando una cámara multidireccional con PTZ. Vista cuádruple de 360° y vista ampliada con PTZ.*

Las cámaras multidireccionales Axis con PTZ permiten una inclinación flexible de los cabezales de la cámara. Con los objetivos intercambiables, el objetivo estándar también puede sustituirse en uno o varios de los cabezales de la cámara, para aumentar la densidad de píxel en una zona determinada.

Las cámaras multidireccionales con PTZ pueden proporcionar vistas generales de vigilancia urbana en plazas o intersecciones de vías, pero también ofrecer datos con valor forense en zonas de alta seguridad, como aeropuertos y edificios públicos. Para poder sacar el máximo provecho de las funciones y prestaciones de

esta cámara, es necesaria la supervisión activa de un operador, especialmente en el caso de las funciones PTZ.

## 8 Cómo elegir la cámara panorámica más adecuada

Al decidir qué cámara panorámica quiere utilizar, debe asegurarse de que le ofrece el nivel de detalle que su escena y su finalidad necesitan. Por ejemplo, ¿necesita poder identificar personas o basta con detectar la presencia de alguien? ¿Y cuál es la distancia entre la cámara y los principales elementos objeto de vigilancia?

El nivel de detalle depende de la densidad de píxel del objeto del vídeo, es decir, del número de píxeles por metro. La densidad de píxel está condicionada por la resolución del sensor y el objetivo, y también por la distancia entre la cámara y el objeto vigilado. Axis recomienda una densidad de 25 px/m para la detección de presencia, 125 px/m para el reconocimiento de una persona ya vista antes y 250 px/m para la identificación de una persona.

*Tabla 8.1 Densidades de píxel necesarias para diferentes situaciones de vigilancia.*

Finalidad de la vigilancia	Densidad de píxel necesaria
<b>Detección</b> Posibilidad de determinar la presencia de una persona	25 px/m
<b>Reconocimiento</b> Posibilidad de determinar si una persona concreta de la imagen es la misma que una ya vista antes	125 px/m
<b>Identificación (en buenas condiciones)</b> Posibilidad de determinar la identidad de una persona	250 px/m
<b>Identificación (en condiciones difíciles)</b>	500 px/m

Una cámara panorámica de sensor único, con su campo de visión integral de 360°, es ideal para la vigilancia general con fines de detección o reconocimiento. Gracias a la gran cobertura de la cámara, la densidad de píxel necesaria para el reconocimiento o la identificación puede obtenerse muy cerca de la cámara.

Las cámaras multisensor por lo general ofrecen unas densidades de píxel importantes en su campo de visión total de 180°, combinando todos los objetivos. Más allá de una buena visión de conjunto, permiten el reconocimiento y la identificación, incluso a distancias importantes de la cámara.

Las cámaras multidireccionales ofrecen muchas opciones. Con objetivos estándar o con objetivos varifocales en el modo de vista panorámica, ofrecen unas densidades de píxel perfectas para la detección en grandes superficies. En cambio, si se utilizan objetivos especiales o teleobjetivos, cada sensor puede obtener unas densidades de píxel muy elevadas, para permitir la identificación dentro de un campo de visión limitado. Los dos modos de visualización pueden combinarse para mantener una visión de conjunto de 360° para detección y, a la vez, obtener una densidad de píxel suficiente para la identificación dentro de un área limitada. En una cámara multidireccional con PTZ, la cámara PTZ también ofrece unas excelentes posibilidades de identificación en su campo de visión, hasta varios cientos de metros de distancia.

# Acerca de Axis Communications

Axis contribuye a crear un mundo más inteligente y seguro a través de soluciones para mejorar la seguridad y el rendimiento empresarial. Como empresa de tecnología de red y líder del sector, Axis ofrece soluciones de videovigilancia, control de acceso y sistemas de audio e intercomunicación. Se ven reforzadas por aplicaciones de análisis inteligentes y respaldadas por formación de alta calidad.

Axis tiene alrededor de 4000 empleados dedicados en más de 50 países y colabora con socios de integración de sistemas y tecnología en todo el mundo para ofrecer soluciones personalizadas. Axis se fundó en 1984 y la sede está en Lund, Suecia