

Calidad con un propósito

La usabilidad de las imágenes en el sector de la seguridad

Marzo de 2018



Índice

1. Introducción	3
2. Cuatro pasos para garantizar la usabilidad de las imágenes	3
2.1 Definir el caso de uso	3
2.1.1 Requisitos de densidad de píxeles	3
2.1.2 Requisitos de analítica	4
2.1.3 Requisitos para la vigilancia de objetos concretos	4
2.2 Entender el entorno	4
2.2.1 Iluminación	5
2.2.2 ¿Interior o exterior?	5
2.2.3 Intervalo de temperatura	6
2.2.4 Exposición a actos vandálicos	6
2.3 Diseño con un propósito	6
2.3.1 Definición de las zonas críticas	6
2.3.2 Identificación de riesgos y objetivos de seguridad	6
2.3.3 Selección y colocación de dispositivos de vídeo de acuerdo con los objetivos de seguridad	7
2.4 Seguir un plan de mantenimiento	7
2.4.1 Programar un mantenimiento periódico	7
2.4.2 Controlar activamente las cámaras	7
2.4.3 Diseñar el almacenamiento pensando en el futuro	7
3. Conclusión	8

1. Introducción

La calidad de imagen tiene una importancia crucial en la videovigilancia. Al diseñar un sistema de vigilancia, es fundamental entender cuál es su objetivo principal y cómo se utilizarán las grabaciones. Solo analizando con atención el objetivo perseguido y las condiciones concretas podrá definir los requisitos correctos y obtener imágenes con una calidad óptima y también con una buena usabilidad.

El debate sobre la usabilidad de la imagen obliga a analizar el sistema de videovigilancia y sus objetivos con un enfoque más global, tanto durante la fase de planificación como en todo su ciclo de vida. Por ejemplo, la mejor transmisión de vídeo obtenida con la más cara de las cámaras de vigilancia no servirá de nada si falta iluminación en la escena por la noche, si se ha cambiado la orientación de la cámara o si falla la conexión con el sistema.

Este informe técnico está dividido en cuatro pasos y cada uno incluye distintos temas que deben tenerse en cuenta para garantizar la usabilidad de las imágenes de videovigilancia, tanto al obtener las imágenes como a largo plazo. Además, en cada paso se incluyen enlaces a las herramientas que pueden simplificar un proceso de toma de decisiones que en algunos casos puede ser complicado.

En el paso 1, veremos cómo definir casos de uso concretos y su impacto en nuestras decisiones de diseño. En el paso 2, analizamos los efectos del entorno, mientras que en el paso 3 ahondamos en el concepto de diseñar con un objetivo en mente. Por último, en el paso 4 nos fijamos en el futuro para garantizar que el sistema cumpla las expectativas el día que llegue el momento de utilizar las grabaciones de vídeo.

2. Cuatro pasos para garantizar la usabilidad de las imágenes

2.1 Definir el caso de uso

Al diseñar un sistema de vigilancia, lo primero es definir el caso de uso. En general, la elección es entre cámaras que presentan una visión general de la escena y cámaras que proporcionan información detallada que facilita la identificación. Las cámaras que ofrecen una visión general deben dar información general sobre **qué** ocurrió en la escena y las cámaras de identificación deben aclarar **quién** intervino.

La principal diferencia entre estos dos tipos de cámaras no es el modelo ni la marca, sino la densidad de píxeles y el campo de visión. Además, es muy importante el ángulo de inclinación de la cámara con respecto al objeto. Hay que tener en cuenta distintos factores para garantizar que las imágenes capturadas por la cámara se adecuan al caso de uso.

2.1.1 Requisitos de densidad de píxeles

Los casos de uso pueden clasificarse en diferentes clases de vigilancia (desde la supervisión hasta la inspección), como se detalla en la tabla siguiente. Cada clase viene definida por el número de píxeles necesarios en la imagen grabada para llegar al objetivo.

Clases de casos de uso en videovigilancia como factor determinante de la densidad de píxeles.

Clase	Píxeles/m	Píxeles/pie	Ángulo de inclinación
Supervisar	12,5	4	Importancia baja
Detectar	25	8	
Observar	62,5	19	
Reconocer	125	38	Importancia media
Identificar	250	76	Importancia alta (<20°)
Inspeccionar	1000	305	

Fuente: Norma internacional IEC 62676-4

Por ejemplo, si la intención es enviar una alerta cuando una persona entra en un área no autorizada, pero no es necesario reconocerla ni identificarla, el caso de uso es "detectar". Como se indica en la tabla, la densidad de píxeles necesaria en este supuesto sería de aproximadamente 25 píxeles/m en toda la zona bajo vigilancia.

Las herramientas de Site Designer pueden ser útiles para traducir los requisitos de densidad de píxeles en escenarios del mundo real. Es posible especificar la densidad de píxeles deseada y luego ajustar la altura de montaje y el campo de visión de la cámara en la herramienta para determinar si esa cámara puede satisfacer los requisitos del caso de uso concreto. Este es el enlace a AXIS Site Designer: www.axis.com/sitesdesigner/.



Caso de uso de identificación (izquierda) y caso de uso de vista general (derecha).

2.1.2 Requisitos de analítica

Las cámaras con analítica añaden un plus de complejidad a la hora de determinar los requisitos del caso de uso. Si una cámara va a utilizarse con un objetivo muy concreto (como el reconocimiento de matrículas o el conteo de personas), la cámara debe instalarse teniendo en cuenta ese fin. En general, los desarrolladores de software de analítica establecen unos requisitos muy precisos en cuanto a densidad de píxeles, lugar de montaje y campo de visión para obtener el nivel de precisión deseado. Es muy importante que siga a rajatabla estos requisitos y que pruebe la herramienta de analítica en su entorno.

2.1.3 Requisitos para la vigilancia de objetos concretos

Al definir el caso de uso, debe valorar también el objeto sometido a vigilancia. Si le interesa capturar objetos que se mueven a gran velocidad, como vehículos, seguramente deba realizar ajustes en la configuración predeterminada de la imagen de la cámara, para minimizar la distorsión por movimiento u otros efectos no deseados, sobre todo cuando hay poca luz. Por ejemplo, si necesita grabar las matrículas por la noche en un sitio oscuro quizás deba valorar la posibilidad de instalar más puntos de luz.

2.2 Entender el entorno

El entorno dicta en gran medida qué rendimiento ofrecerá la cámara a largo plazo. Prácticamente todas las cámaras ofrecen una imagen excelente un día soleado a mediodía, pero ¿qué pasa cuando el sol baja o empieza a llover? Mantener la calidad de imagen en todas las condiciones es un desafío que implica una serie de consideraciones específicas.

Para simplificar el proceso de búsqueda del modelo de cámara más adecuado, herramientas como el Selector de productos de AXIS permiten filtrar las cámaras de vídeo por factores ambientales, como el rango de temperatura, la clasificación IK, la clasificación IP y las prestaciones de WDR. El Selector de productos está disponible en el portal de herramientas de Axis: www.axis.com/tools.

2.2.1 Iluminación

Muchas cámaras vienen con opciones de iluminación por infrarrojos integradas, que eliminan la dependencia de la iluminación de la escena. Cuando está demasiado oscuro, la cámara activa la luz IR y captura una imagen en blanco y negro. La luz IR es invisible para el ojo humano y solo el resplandor rojo del LED emisor revela su presencia.

Mucha gente no sabe o no espera que la luz IR afecte a los detalles forenses. La intensidad de la luz IR reflejada desde un objeto no depende del color del material, sino de su estructura. Así, por ejemplo, una camisa oscura puede parecer que es de color blanco impoluto cuando es iluminada por una luz IR, y viceversa.

Si necesitamos detalles forenses de calidad, debemos ir con mucho cuidado con la presencia de luz visible. Además, hay que tener en cuenta que la luz visible tiene un efecto disuasorio mucho más grande y, por lo tanto, puede ayudarnos a evitar que algo ocurra. Ahora bien, la contaminación lumínica y el ahorro energético son dos argumentos en contra del uso de la luz visible.

Para escenas con poca luz, hay tecnologías como Lightfinder de Axis que ayudan a capturar imágenes en color y en alta resolución en condiciones de oscuridad casi total. Es habitual que las cámaras pasen al modo blanco y negro cuando la iluminación es escasa, pero la información del color puede resultar útil en casos de uso que requieren la identificación.

La falta de luz no es lo único que puede complicarnos la vida en un vídeo de vigilancia. Las escenas con un gran contraste entre las áreas iluminadas y oscuras —lo que se conoce como amplio rango dinámico (WDR)— merecen una atención especial para evitar perder detalles. Algunas de las escenas más habituales de este tipo son puertas de entrada, túneles o garajes. También pueden darse en exteriores, a causa de las sombras proyectadas por los edificios en un día soleado. En estas situaciones es recomendable contar con cámaras que puedan trabajar con WDR. Las cámaras Axis son compatibles con diferentes variantes de la tecnología WDR, optimizadas para escenarios especialmente complejos.



Imagen útil a pesar del contraluz gracias a la tecnología WDR (izquierda), comparada con una imagen sin WDR (derecha).

La amplitud del rango dinámico muchas veces se reduce a un simple valor en dB en una tabla, por ejemplo 120 dB. Este dato aporta escasa información acerca de las prestaciones de WDR de una cámara. El valor de dB, por ejemplo, no da ninguna pista acerca de la capacidad de procesar el movimiento, por lo que se recomienda poner a prueba los resultados ofrecidos por la tecnología WDR. Una prueba muy básica, como grabar a una persona de pie no demasiado lejos de la cámara y agitando los dos brazos, puede bastar para ver si se generan artefactos en la imagen. Si aparecen brazos "fantasma" en la grabación, entonces significa que la tecnología WDR no es lo bastante avanzada para usarse en cámaras con fines de identificación. Sin embargo, en función de la aplicación este tipo de artefactos pueden considerarse aceptables, siempre y cuando no le impidan obtener la información que necesita.

2.2.2 ¿Interior o exterior?

Las instalaciones en exteriores por lo general plantean mayores desafíos, a causa de la variabilidad de las condiciones ambientales, como la temperatura y la humedad. La clasificación IP ayuda a identificar el tipo de cámara correcta para cada aplicación.

Las cámaras para exterior deben poseer la clasificación IP66 para poder resistir condiciones climatológicas adversas. Las categorías superiores, como la IP67 o la IP68, no indican una resistencia más grande. De hecho, una cámara IP67 no está necesariamente protegida contra la climatología adversa. Las condiciones de prueba de la norma IP66 en aspectos como la presión de agua, por ejemplo, van mucho más allá de la inmersión del dispositivo durante un breve periodo de tiempo, como ocurre en la prueba IP67.

Para obtener más información sobre las pruebas a las que se someten los productos en Axis, consulte el informe técnico "Resistencia probada hasta el límite" (www.axis.com/files/whitepaper/wp_quality_product_testing_71481_en_1801_lo.pdf).

Accesorios como escobillas de limpieza o protecciones pueden resguardar mejor la instalación en caso de lluvia, ya que ayudan a mantener la cámara a salvo de gotas de agua o salpicaduras de barro, por ejemplo.

2.2.3 Intervalo de temperatura

Es importante tener en cuenta el intervalo de temperatura del lugar de instalación para no superar los límites de temperatura mínima y máxima de la cámara. En entornos más cálidos, también hay que tener en cuenta la capacidad de disipación del calor de la cámara. Si el sistema electrónico se calienta demasiado, se perderá calidad de imagen. Es muy recomendable fijarse especialmente en esta propiedad de la cámara y preguntar al fabricante cómo resuelve el diseño del producto el problema de la disipación del calor.

2.2.4 Exposición a actos vandálicos

Si el vandalismo puede ser un problema, una opción muy recomendable son los dispositivos con una clasificación IK elevada. Este requisito es todavía más necesario en las cámaras que se utilizan en exteriores y es totalmente imprescindible en dispositivos que están en lugares de fácil acceso, como cámaras en garajes con techos bajos o terminales de puerta en entornos industriales. Cuanto más elevada es la categoría IK, más resistente es un dispositivo, aunque eso no significa que sea indestructible. Algunos dispositivos pueden enviar una notificación a una aplicación de control si detectan un intento de manipulación o un impacto.

También existe el riesgo de que alguien manipule o cambie la orientación de una cámara, aunque algunas cámaras están más expuestas que otras. Para evitar posibles manipulaciones, normalmente se aconseja utilizar cámaras de domo fijas.

2.3 Diseño con un propósito

Más allá del ámbito de la seguridad, un sistema de videovigilancia también puede aportar un valor añadido en el terreno económico, como la reducción de las primas de los seguros, los hurtos o la carga salarial de los vigilantes. No obstante, si el sistema no está diseñado pensando en una misión concreta, resulta mucho más difícil materializar este potencial de ahorro. Sin un plan bien definido, es posible que las cámaras terminen instaladas en lugares incorrectos, mal orientadas o que no ofrezcan la calidad de imagen necesaria.

En los siguientes apartados se presenta un modelo estructurado para el diseño de un sistema de videovigilancia que tenga en cuenta los parámetros más importantes.

2.3.1 Definición de las zonas críticas

Todos los espacios que requieren videovigilancia tienen zonas con un especial interés. En una tienda, puede tratarse de la caja o el almacén y, en una ciudad, puede ser una plaza muy concurrida o una obra. Es importante identificar estos espacios en su instalación.

2.3.2 Identificación de riesgos y objetivos de seguridad

Todos los espacios presentan un cierto riesgo. En una caja, el riesgo puede tener que ver con el robo o el fraude, mientras que en una plaza pública puede tratarse de una acción violenta o de actos vandálicos. La identificación de los riesgos de cada espacio es el mejor punto de partida para determinar la colocación de las cámaras de vídeo. El siguiente paso es definir los objetivos de seguridad para dar respuesta a los riesgos.

Si el objetivo es reducir los robos y los fraudes en una caja, entonces el objetivo de seguridad de la cámara será la grabación de las transacciones de efectivo. Del mismo modo, si el objetivo es reducir el vandalismo en una plaza, el objetivo de seguridad de la cámara será capturar imágenes de alta calidad de noche, cuando el riesgo de actos vandálicos es mayor.

2.3.3 Selección y colocación de dispositivos de vídeo según los objetivos de seguridad

El último paso a la hora de acertar en el diseño es utilizar los objetivos de seguridad para elegir las mejores cámaras y su emplazamiento en un determinado espacio.

Siguiendo con el ejemplo de la caja, para grabar las transacciones de efectivo lo mejor es instalar la cámara directamente encima de la caja y optar por una cámara con una resolución suficiente, que permita identificar el importe de los billetes. También puede ser buena opción instalar una cámara con WDR, ya que los mostradores de caja suelen ser de materiales brillantes y reflectantes.

Si el objetivo es prevenir el vandalismo, es recomendable apostar por una cámara de alta resolución con un amplio campo de visión y compatible con Lightfinder, para capturar la máxima superficie posible de la plaza y obtener una calidad de imagen suficiente para fines forenses.

2.4 Seguir un plan de mantenimiento

Ni siquiera los sistemas con el mejor diseño serán eficaces si no se gestionan correctamente. Un sistema de videovigilancia tiene un ciclo de vida de hasta diez años, pero ningún dispositivo puede funcionar de forma ininterrumpida durante tanto tiempo sin un buen mantenimiento. A continuación detallamos los tres factores clave para garantizar que un sistema continúa generando imágenes de calidad.

2.4.1 Programar un mantenimiento periódico

Las cámaras se ensucian y se llenan de polvo, en los domos se acumulan gotas de lluvia secas y los cables se desgastan. Para evitar que estos factores ambientales perjudiquen la usabilidad de la imagen, es importante programar una intervención de mantenimiento cada seis meses o menos, en función de la instalación. El mantenimiento no necesariamente tiene que ser exhaustivo: a veces basta con comprobar que no hay suciedad en las cámaras y que los cables están intactos.

2.4.2 Controlar activamente las cámaras

En los sistemas grandes, es habitual que cuando los operadores llegan a la sala de control encuentren que algunas cámaras llevan tiempo desconectadas. Sin un control activo del sistema, nadie se dará cuenta de este problema hasta que se produzca un incidente y no haya imágenes disponibles. Esta situación puede tener un coste muy elevado, pero tiene fácil solución con las tecnologías actuales. Muchos sistemas de gestión de vídeo permiten un control activo de las cámaras y de otros dispositivos, y el envío de una alerta si se quedan sin conexión.

2.4.3 Diseñar el almacenamiento pensando en el futuro

En los últimos diez años, la complejidad tecnológica de las cámaras no ha dejado de aumentar y, con unas resoluciones cada vez más altas, también crecen las necesidades de ancho de banda y almacenamiento. Si el espacio de almacenamiento es insuficiente, tal vez no puedan garantizarse los tiempos de conservación. Por tanto, se perderán imágenes cuando se sobrescriban los contenidos más antiguos.

Tal vez el almacenamiento sea suficiente en el momento de diseñar el sistema, pero es importante tener en cuenta todo su ciclo de vida. ¿Tiene previsto incorporar más cámaras? ¿O cambiar las cámaras por modelos con resoluciones superiores? ¿O tal vez añadir al sistema soluciones de analítica? Si en la fase inicial del diseño tiene en cuenta las posibles renovaciones y ampliaciones todo le resultará mucho más fácil.

Muchas cámaras incorporan tecnologías de compresión. En estos casos, es fundamental desde el punto de vista de la usabilidad que la compresión se aplique de forma inteligente, no simplemente limitando la velocidad de bits sin tener en cuenta el contenido del vídeo. La tecnología Zipstream de Axis puede reducir de forma considerable las necesidades de ancho de banda y almacenamiento y, al mismo tiempo, identificar, grabar y enviar a la máxima resolución y a la máxima velocidad de fotogramas la información forense más importante.

3. Conclusión

La usabilidad de la imagen va más allá de unas imágenes en alta resolución. Para que un sistema de videovigilancia ofrezca los resultados esperados, desde el día de la instalación hasta su desmantelamiento, deben tenerse en cuenta diferentes factores y adoptarse varias medidas. Pueden resumirse en cuatro pasos: definir el caso de uso, entender el entorno, poner el diseño al servicio de una misión y seguir un plan de mantenimiento.

Si queremos diseñar e instalar un sistema de vigilancia a la altura de las expectativas, es fundamental ponerse en manos de profesionales. Axis colabora con la mayor red profesional de integradores de sistemas del sector.

Acercas de Axis Communications

Axis ofrece soluciones de seguridad inteligentes para un mundo más seguro y eficiente. Líder del mercado en el segmento del vídeo en red, Axis se sitúa siempre a la vanguardia del sector gracias al lanzamiento continuo de productos de red innovadores basados en una plataforma abierta y al servicio de primer nivel que brinda a los clientes a través de su red internacional de socios. Axis apuesta por unas relaciones de largo recorrido con sus socios y pone a su disposición los productos de red más avanzados y todos los conocimientos que necesitan para comercializarlos en mercados consolidados y en nuevos países.

Axis tiene más de 2.700 empleados propios repartidos en más de 50 países de todo el mundo y cuenta con el apoyo de una red internacional formada por más de 90.000 socios. Fundada en 1984, Axis es una empresa sueca que cotiza en el índice NASDAQ de la bolsa de Estocolmo con el código AXIS.

Para más información sobre Axis, visite nuestro sitio web www.axis.com.