

Dónde y cómo utilizar Videovigilancia IP



The heart of the network

D-Link[®]

Introducción

Cuando escuchamos la palabra videovigilancia seguramente nuestra mente lo asocie a prevención de robos y a seguridad. Es cierto que las primeras aplicaciones de videovigilancia han sido precisamente las que nuestra mente nos dice, sin embargo la tecnología ha evolucionado y en la actualidad las actividades citadas anteriormente no sólo se realizan de forma más inteligente, sino que la videovigilancia se aplica a nuevas áreas de negocio.

El amplio abanico de aplicaciones disponible hace que este tipo de vigilancia brinde un sin fin de beneficios y posibilidades para prácticamente cualquier empresa. Instituciones financieras, empresas de energía, centros comerciales, parkings, aeropuertos, transporte público, ayuntamientos y comercios, son algunos de los sectores empresariales que ya utilizan sistemas de videovigilancia bien sea en el área de la seguridad o para la mejora del servicio a clientes y control de sus negocios.

Aplicaciones de la Videovigilancia IP

- **Análisis de hábitos de compra:** Conocer las zonas más visitadas en un centro comercial para ofrecer una mejor experiencia de compra a los Clientes.
- **Detección de aglomeraciones:** Identificar espacios que superen una ocupación definida con el fin de prevenir incidentes.
- **Estudio de visualización publicitaria:** Evaluar cuantas personas miran un anuncio en la calle, durante cuanto tiempo lo observa en incluso cuáles son los textos o imágenes que más atraen.
- **Prevención de riesgos para empleados y clientes:** Prevenir accidentes que puedan sufrir clientes o empleados, por ejemplo detectar la caída de una persona u objeto a las vías del metro.
- **Análisis del tráfico:** Visualizar y controlar el tráfico de vehículos o individuos.
- **Contadores de tránsito:** Determinar cuantas personas o vehículos pasan por un punto determinado.
- **Detección de objetos abandonados:** Controlar que nadie se deja objetos o bulto en zonas concretas.
- **Detección de objetos por forma y aspecto:** Actuar en función del tipo de objeto que está frente a la cámara de seguridad.
- **Detección de objetos sustraídos:** Prevenir la desaparición o cambios de ubicación de materiales o equipamiento.
- **Reconocimiento facial:** Limitar el acceso a zonas restringidas exclusivamente a personal autorizado.
- **Reconocimiento de matrículas:** Gestionar la entrada de vehículos a zonas de aparcamiento.

Soluciones

Para determinar la solución de videovigilancia que más pueda convenir a nuestra empresa debemos empezar por definir los objetivos y resultados que esperamos alcanzar. Responder a la pregunta ¿Dónde y para qué queremos instalar una red de videovigilancia? Nos ayudará a concretar las necesidades a cubrir y consecuentemente la solución a implementar, que en la mayoría de los casos constará de cuatro grandes bloques:

Captura de video

Transmisión

Grabación y almacenamiento

Visualización y aplicaciones

La captura, transmisión, grabación y almacenamiento conforman la infraestructura de la red de videovigilancia, se encargan de recoger y guardar de forma fidedigna toda la información (imágenes, vídeo y audio) que posteriormente será procesada por las aplicaciones de análisis de vídeo.

Infraestructura de una red de videovigilancia IP

A la hora de instalar este tipo de redes podemos optar por dos tecnologías:

- Analógica, conocida como CCTV (circuito cerrado de televisión).
- Digital, comúnmente llamada Videovigilancia IP.

Si bien en sus inicios, allá por los años 50, todas las instalaciones eran del tipo CCTV, el estudio "IP video sales rebound, analog CCTV continues to fall" realizado en 2010 por IP Video Market Info muestra que las ventas de sistemas digitales crecieron a una tasa muy superior a la de su competidora analógica. A su vez el informe "200% growth IP video surveillance 2010-2012" augura un importante crecimiento en videovigilancia IP al menos hasta el año próximo. La razón de esta inversión de tendencia se debe principalmente a dos aspectos, **menor coste de propiedad** y mayor ratio funcionalidades / prestaciones, que las soluciones digitales presentan frente a las analógicas. En la misma dirección apunta la consultora al predecir que el mercado de la videovigilancia IP crecerá un 200% entre 2010 y 2012, sobrepasando al mundo de las soluciones analógicas o CCTV.

El presente parece claramente a favor de videovigilancia IP, pero decidamos la tecnología que decidamos, determinar el equipamiento de infraestructura requiere conocer ciertos aspectos y características que nos ayudarán a adquirir los equipos y modelos que mejor se ajustan a nuestras necesidades actuales y posiblemente futuras.

Captura

Las cámaras son el elemento esencial en la captura de imágenes de videovigilancia. Los principales aspectos a evaluar y considerar para este tipo de dispositivos son (algunos de ellos sólo aplican a cámaras IP):

- **Resolución (píxels):** A mayor resolución mejor definición y por tanto mejor será la calidad de la imagen capturada, pero a su vez mayor será también el espacio de almacenamiento y el ancho de banda necesarios para guardar y transmitir la información.
- **Luminosidad mínima (Lux):** Algunas cámaras puede capturar imágenes con muy poca luz, otras por el contrario requerirán iluminación artificial en ambientes de baja luminosidad.
- **Zoom:** Existen dos clases de Zoom, digital y óptico. El primero se efectúa mediante la lente de la cámara sin que se altere la calidad de la imagen. El segundo corresponde a una "manipulación" digital que afecta negativamente a la calidad de la imagen.



- **Barrido:** El barrido progresivo consigue una mayor nitidez y claridad en la grabación de imágenes en movimiento, esto es importante para análisis de imágenes como sucede en los casos de reconocimiento facial o de matrículas.
- **WDR (Wide Dynamic Range):** En algunos casos una misma escena puede estar sujeta a zonas excesivamente iluminadas y otras demasiado oscuras, efecto contraluz. Las cámaras equipadas con la función WDR compensan el exceso de luz que se dirige al objetivo y que puede generar imágenes sobreexpuestas, o de luz frontal, generando imágenes de mayor contraste.
- **Grabación Local:** Permite la grabación en una tarjeta de memoria tipo SD o Micro SD incorporada en la cámara de vigilancia.
- **Máscara de privacidad:** Oculta la visualización de ciertas áreas que no deban ser visualizadas por el público en general.
- **Día y noche:** Mecanismos o técnicas que permiten que una cámara esté preparada para grabación en modo día y en modo noche.
- **Codecs:** Los más utilizados son H.264 y MPEG-4 pero existen más algoritmos de compresión. Conviene comprobar el tipo y la modalidad (perfiles) de codecs soportados.
- **DI/DO:** Si se precisa conectar dispositivos externos, por ejemplo sensores, deberemos utilizar cámaras que incorporen puertos de entrada / salida (DI/DO).
- **PoE:** Cámaras IP con conexión PoE pueden ser alimentadas a través del cable Ethernet evitando la necesidad de conectar la cámara a una toma eléctrica.
- **Audio:** Para grabar o reproducir sonido tendremos que utilizar cámaras que incorporen funcionalidad audio full dúplex.
- **3G:** Determinadas cámaras IP aceptan conexión mediante el estándar 3GPP para ver las imágenes en remoto desde terminales móviles tipo iPhone, Blackberry o Smart Phones.

Transmisión

Por transmisión nos referimos a la red IP que transportará el tráfico de vídeo y/o audio desde el punto de origen (captura) al punto de destino (grabación y/o visualización). Esta red IP en muchos casos constituye lo que denominamos el axis o eje "olvidado" de las soluciones de videovigilancia, sin embargo su importancia es vital en el rendimiento final que se obtendrá de la solución. Dicho de otra forma, podremos capturar vídeo en alta definición o instalar el último modelo de cámara megapíxel del mercado para asegurarnos la mejor calidad de vídeo, que de poco nos servirá si no contamos con la red IP adecuada que soporte todo ese tráfico, tanto en su tránsito hacia los grabadores NVRs como hacia los monitores de visualización o a los sistemas de almacenamiento para archivo o copia de seguridad.

El dimensionamiento y correcta configuración de la red IP en cuanto a priorización, segmentación y gestión de la calidad del servicio de la misma, debe ser una parte integrante de cualquier proyecto de videovigilancia.



Codecs.

Los compresores-decompresores (codecs) junto con la resolución de las cámaras determinan la calidad de las imágenes grabadas, así como el almacenamiento y ancho de banda requeridos por dichas señales. En la siguiente tabla se indican unos valores estimativos que nos ayudarán a efectuar los cálculos correspondientes.

Tipos de Compresión de Vídeo			
	MJPEG (valores de referencia)	MPEG-4 (valores de referencia)	H.264 (valores de referencia)
Streams de baja velocidad	No	Si	Si
Tamaño Stream @ 30 fps D1	1800 KBos	60 KBos	60 KBos
Tamaño Stream @ 2 fps D1	60 KBos	50 KBos	50 KBos
Calidad de Compresión	Estándar	Buena	Excelente
Requirimientos de procesado	Baja	Media	Alta
Aplicaciones	Seguridad y Videovigilancia.	DVD,TV Digital, TV Satellite, Vídeo doméstico, streaming móviles, streaming internet, cámaras de video.	Videovigilancia, videoteléfono, videoconferencia, TV digital, TV satellite, streaming móviles.

Grabación

En un entorno IP el NVR (Network Video Recorder) es un dispositivo digital nativo que de forma simultánea permite la grabación de señales de vídeo y audio procedente de cámaras conectadas a la red IP y a su vez reproducir en un monitor cualquier imagen o sonido que haya sido grabado. Recibe las señales digitales a través de la red IP y las graba en formato digital.

En instalaciones analógicas el encargado de esta función es el DVR (Digital Video Recorder) si bien en este caso las señales de entrada son analógicas, de mucha menor calidad, y las funcionalidades mucho más limitadas.

En algunos artículos se habla de los NVRS como los DVRs digitales. Esto puede ser una forma válida de referirse a los NVRs como los sucesores digitales de los DVRs analógicos, sin embargo es preciso tener en cuenta que el funcionamiento de un NVR es completamente digital, mientras que los DVRs reciben la señal de las cámaras en analógico y a continuación las convierten a digital.

Características de un NVR

- Múltiples canales de grabación y reproducción simultáneos.
- Rendimiento de grabación (imágenes por segundo o fps).
- Tipo de codecs soportados.
- Soporte de cámaras multi-fabricante.
- Capacidad de almacenamiento,
- Funcionalidades de copia de seguridad.
- Funcionalidad "Live View".
- Funcionalidades de reproducción avanzada (por ejemplo cámara rápida).
- Búsqueda inteligente dentro de una grabación.
- Exportación de grabaciones.



Visualización y aplicaciones

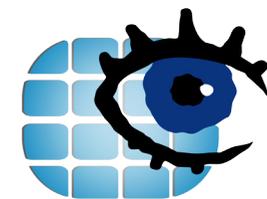
Una vez definida la infraestructura debemos considerar las aplicaciones que contribuirán a alcanzar los resultados pretendidos. Cada empresa cuenta con una problemática específica, en algunos casos disponer de un software para gestionar, monitorizar y configurar el sistema (Video Management System -VMS) será suficiente. En otros será preciso contar con aplicaciones más sofisticadas conocidas como Video Analytics. Por último habrá empresas o instituciones cuyas exigencias en seguridad y vigilancia sean superiores siendo necesario integrar la solución de videovigilancia IP con sistemas de control de acceso, alarmas de incendio, gestión de identidad o con sistemas PSIM (Physical Security Information Management).

Para obtener resultados de nuestro sistema de videovigilancia deberemos como mínimo contar con una aplicación VMS para gestión y monitorización de las cámaras instaladas. Si además queremos aumentar la eficiencia de la vigilancia minimizando lo que en terminología de seguridad se conoce como falsos positivos (alarmas/incidencias que realmente no lo son), entonces tendremos que añadir un software de Video Analytics. Aplicando técnicas de inteligencia artificial y algoritmos matemáticos a una señal de vídeo digital este tipo de aplicativos son capaces de reconocer matrículas o rostros, contar el número de personas que pasan por una zona pero sólo en una dirección y no en la contraria, enviar una alerta si un objeto permanece más tiempo del debido en una escena, o a la inversa, en caso de que desaparezca un objeto de una escena, o cuando se supere un número concreto de personas dentro de una sala, o si alguien o algo atraviesa un línea imaginaria, también puede desencadenar una acción dependiendo de si el objeto que se aproxima es un coche o un ciclista, etc.

Finalmente existen aplicaciones muy específicas, como por ejemplo para el reconocimiento de matrículas o el reconocimiento facial, que podremos incorporar a nuestro sistema en forma de módulos software para completar la solución (algunos fabricantes incorporan todas estas aplicaciones software en una única plataforma).

¿Sólo tienen inteligencia las aplicaciones?

Si bien anteriormente hemos atribuido el término "inteligencia" a las Aplicaciones, ello no significa que el apartado infraestructura carezca de tal atributo. Sin ir más lejos algunos modelos de cámaras IP incorporan funcionalidades avanzadas como por ejemplo ePTZ (Electronic Pan, Tilt and Zoom) que nos permite aplicar un Zoom Digital sobre una imagen de alta resolución, y ver con mayor calidad los detalles de una zona en concreto o desplazarnos sobre la imagen con un zoom digital aplicado sin modificar el video original que se está almacenando, o la grabación de vídeo y audio en tarjetas SD o mini SD incorporadas a las cámaras, sin olvidarnos de la grabación con pre-evento que hace uso del buffer de vídeo. Por su parte los equipos de red IP también cuentan con su parte de inteligencia, así las "Auto Surveillance VLANs" agregan de forma automática el tráfico de videovigilancia a una red virtual independiente, cuyo tráfico será transmitido con la máxima prioridad en base a parámetros de calidad de servicio (QoS).



D-ViewCam

Beneficios

Para determinar los beneficios de un sistema de vídeo vigilancia digital debemos considerar los dos elementos principales que conforman la solución: la tecnología escogida (digital –IP- frente a analógico – CCTV-) y las aplicaciones utilizadas.

Desde un punto de vista tecnológico recordaremos que a diferencia de los sistemas de videovigilancia analógicos o CCTV que transportan señales analógicas por un circuito coaxial cerrado, en un sistema de videovigilancia digital o IP cada cámara digitaliza y comprime las señales de vídeo y audio capturadas, y las transmite de forma digital por un cable Ethernet a la red IP.

Desde la perspectiva de las aplicaciones a utilizar hay un hecho irrefutable que no podemos pasar por alto: Cuánto mayor sea el número de cámara instaladas mayor será el número de personas que deban estar visualizando las escenas grabadas. De ahí la importancia de contar con herramientas y programas que optimicen y simplifiquen las tareas de análisis de vídeo.

Ventajas tecnológicas de la Videovigilancia IP

- Menores costes de instalación, ampliación y mantenimiento, principalmente procedentes del tipo de cableado utilizado (Ethernet en lugar de coaxial).
- Acceso desde cualquier lugar para visualizar las imágenes y sonidos grabados o para configurar el sistema.
- Al utilizar la red IP como medio de transporte, las señales capturadas en una oficina remota podrán ser transmitidas de forma segura y encriptada por cualquier red IP, ya sea esta dedicada, compartida, pública o privada.
- Las cámaras analógicas están sujetas al estándar PAL con una resolución máxima de 0,4 megapíxel. En la actualidad las cámaras IP alcanzan resoluciones superiores a los 3 megapíxel con capacidad de grabación en alta definición (HD).
- Incorporar sistemas de almacenamiento o de copias de seguridad resulta sencillo, por su parte las soluciones CCTV en muchos casos requieren soluciones propietarias para implementar este tipo de sistemas.
- La funcionalidad Power over Ethernet (PoE) permite alimentar las cámaras IP a través del propio cable Ethernet simplificando la instalación de estos dispositivos y reduciendo el coste asociado a instalación de cableado eléctrico, y por otra reduciendo el número de fuentes de alimentación ininterrumpidas (UPS) necesarias en aquellas instalaciones que precisen protección ante cortes de suministro eléctrico.
- Mediante el uso de Video Servers o Encoders es posible conectar cámaras analógicas a una red de videovigilancia IP con la consiguiente protección de la inversión realizada en este tipo de cámaras. Si bien esto supone aprovechar una serie de recursos, no debemos olvidar que algunas funcionalidades no serán posibles, como por ejemplo, barrido progresivo o resoluciones superiores a 0,4 megapíxel.
- Las soluciones CCTV exigen sistemas de grabación centralizados, y en muchos casos propietarios, mientras que su rival IP permite sistemas distribuidos.

Ventajas de las aplicaciones de Videovigilancia IP

- Búsqueda inteligente de Eventos.
- Búsqueda de Objetos Extraños.
- Búsqueda de Objetos Desaparecidos.
- Detección de oclusión.
- Reproducción de múltiples canales simultáneamente.
- Las aplicaciones de Video Analytics permiten automatizar alarmas con envío de SMS, optimizando las tareas de análisis de vídeo a la vez que reducen el número de recursos necesarios para llevar a cabo dichas

Todas estas ventajas resultan de gran utilidad en el tratamiento y análisis de las imágenes de vídeo. Sin embargo conviene tener en cuenta que las funcionalidades como las descritas anteriormente no pueden llevarse a cabo con señales de vídeo analógicas (CCTV). Para salvar este inconveniente tendremos que conectar un convertidor (video server) a las cámaras CCTV que nos permita convertir y almacenar las señales analógicas en formato digital.

Legislación

Como su nombre sugiere, la videovigilancia se basa en la captura de imágenes en vídeo. Cuando estas imágenes corresponden a personas, la legislación española establece que dichas imágenes constituyen un dato de carácter personal y en consecuencia las organizaciones que utilicen esta tecnología deberán cumplir lo establecido por la normativa vigente en materia de protección de datos de carácter personal. Las leyes e instrucciones más relevantes al respecto son:

- a. 'Ley Ómnibus': Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- b. Instrucción 1/2006, de 8 de noviembre, de la Agencia Española de Protección de Datos.
- c. Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD).
- d. Ley Orgánica 4/1997, de 4 de agosto, por la que se regula la utilización de videocámaras por las fuerzas y cuerpos de seguridad en lugares públicos.
- e. Ley Orgánica 1/1982, de 5 de mayo, de protección civil del derecho al honor, a la intimidad personal y a la propia imagen.

ROI

En la toma de decisiones sobre inversiones los estudios económico-financieros disponen de un protagonismo que en numerosos casos supera a los informes tecnológicos y ventajas asociadas.

Como en cualquier estudio de retorno de la inversión (ROI) es preciso tener en cuenta tanto los costes totales de propiedad (TCO) como los ingresos o ahorros que la solución producirá. En el caso de una red de videovigilancia este análisis resulta complejo como consecuencia de la naturaleza, circunstancias y objetivos de cada empresa, y de las múltiples variables e intangibles que intervienen en el cálculo. Por esta razón nos limitaremos a indicar las partidas a considerar en un análisis ROI de esta índole.

Por último decir que junto a los cálculos pertinentes, el estudio del coste total de propiedad deberá incluir una valoración referida a los posibles costes de ampliación de la solución implementada.

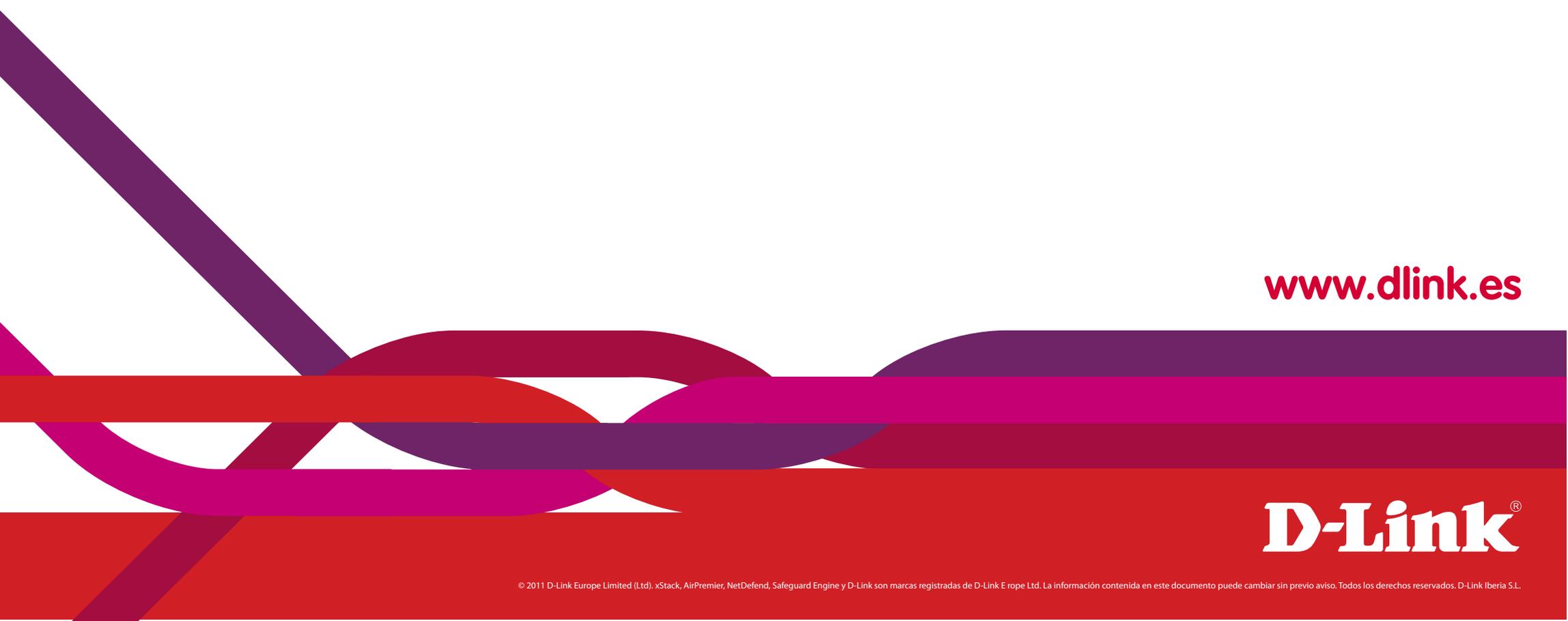
Análisis de costes.

Como en cualquier análisis TCO es preciso contemplar tanto los costes de adquisición, directos e indirectos, como los ingresos generados por la solución a implementar.

- **Costes de adquisición.**
 - › Adquisición de equipos (incluyendo su instalación y configuración).
 - › Cámaras y accesorios.
 - › NVRs y almacenamiento.
 - › Conmutadores de red.
 - › Monitores.
 - › Aplicaciones.
 - › Integración con otros sistemas.
- **Costes de operación.**
 - › Formación.
 - › Certificaciones y/o Auditorías.
 - › Infraestructura y electricidad.
- **Otros Costes. Dependiendo del tipo y profundidad del estudio ROI a realizar puede ser necesario contemplar también los costes correspondientes a:**
 - › Pruebas realizadas.
 - › Seguros y responsabilidad civil.
 - › Intervención en incidencias.
 - › Pérdida de reputación ante incidentes.

Análisis de ingresos y/o ahorros.

Este apartado viene claramente determinado por la respuesta a la pregunta ¿Para qué queremos la red de videovigilancia? Si el objetivo de una empresa es evitar robos, deberemos calcular o estimar el ahorro por disminución de sustracción de bienes y posible minoración en primas de seguros. Pero si el fin perseguido es la prevención de riesgos entonces los parámetros de cálculo serán diferentes y deberemos cuantificar el valor correspondiente a los daños no ocasionados y en la reducción de labores asociadas a posibles juicios y demandas.



www.dlink.es

D-Link[®]