

Tecnología Zipstream de Axis

Menos almacenamiento sin perder calidad.

Abril de 2018

Resumen

La tecnología Zipstream de Axis permite utilizar una resolución más elevada y mejorar la usabilidad forense de las grabaciones a la vez que se reducen los costes de almacenamiento. Con este método de compresión inteligente, se priorizan los detalles importantes de la imagen en la transmisión de vídeo, mientras que los datos innecesarios se eliminan.

La mayoría de los sistemas de videovigilancia en red actuales tienen límites en cuanto al uso de ancho de banda y almacenamiento para el vídeo grabado. Zipstream es una implementación para codificadores de vídeo tremendamente optimizada y compatible con los estándares en vigor, que reduce los requisitos de ancho de banda y almacenamiento en un 50 % o más de media en comparación con la compresión estándar. Con este método de compresión exclusivo de Axis, los detalles importantes y el movimiento se guardan en calidad alta y se aplica un filtrado más profundo al resto de la información de la imagen para aprovechar mejor el ancho de banda disponible.

Zipstream puede definirse como un conjunto de algoritmos que analizan la transmisión de vídeo en tiempo real:

- > ROI (regiones de interés) dinámica
La ROI dinámica identifica las regiones de interés a partir de los objetos, las personas o el movimiento que aparecen en la escena y aplica el nivel correcto de compresión pensando en finalidades de análisis.
- > GOP (grupo de imágenes) dinámico
Con el GOP dinámico, la cámara enviará con menos frecuencia los fotogramas I, que usan mucho ancho de banda, cuando no hay movimiento en la escena.
- > FPS (fotogramas por segundo) dinámico
El FPS dinámico reduce la velocidad de bits cuando no hay movimiento en la escena o si es de bajo nivel. La cámara captura y analiza el vídeo a la máxima velocidad de fotogramas, pero no se codifican los fotogramas innecesarios.

Zipstream mejora día a día con la incorporación de nuevas funciones y nuevos tipos de cámaras a su lista de dispositivos compatibles. Algunas de las mejoras introducidas en Zipstream desde su lanzamiento al mercado en 2015 son la compatibilidad con cámaras PTZ, la resolución 4K Ultra HD, las cámaras multimegapíxel y las cámaras panorámicas de 360 grados, así como la limitación del FPS dinámico y la omisión de fotogramas en FPS dinámico.

En algunos productos, Zipstream es compatible con H.265. Estos productos admiten H.265 y H.264 al mismo tiempo para facilitar una migración flexible durante un largo periodo de transición. H.264 seguirá siendo el estándar dominante para la compresión de vídeo durante mucho tiempo, porque el estándar H.265 todavía no está totalmente adaptado al sector de la vigilancia.

Índice

1. Introducción	4
2. Algoritmos de compresión de vídeo	4
3. ¿Cómo funciona Zipstream?	4
3.1 Opciones de configuración	5
3.2 Algoritmos para la reducción de la velocidad de bits	6
3.3 Expectativas de reducción de la velocidad de bits y ejemplos	7
3.4 Ajustes de los parámetros de Zipstream	8
3.5 Comparativa de parámetros	9
4. Zipstream para tipos de cámara específicos	10
4.1 Cámaras PTZ	10
4.1.1 ROI dinámica optimizada	10
4.1.2 Controlador de la velocidad de bits dinámica	10
4.1.3 Ejemplo de reducción de la velocidad de bits	10
4.2 Cámaras 4K Ultra HD y multimegapíxel	11
4.3 Cámaras panorámicas de 360 grados	11
4.4 Compatibilidad con H.265	11
5. Áreas de aplicación	12
5.1 Detalles forenses	12
6. Acrónimos y abreviaturas	12

1. Introducción

En los últimos diez años, las tecnologías de las cámaras 4K Ultra HD —sensores, óptica y funciones integradas de procesamiento de la imagen— han evolucionado a ritmo de vértigo, lo que se ha traducido en un vídeo con más resolución, velocidad de fotogramas y rango dinámico y ha abierto por tanto la puerta a capturar más detalles de una escena. Estas innovaciones han mejorado la calidad del vídeo utilizado como prueba y de los análisis forenses, como la identificación facial, pero siempre que se cumpla una condición: el vídeo tiene que estar disponible en el sitio adecuado, en el momento oportuno y con la calidad correcta. A raíz del incremento de la velocidad de bits, las necesidades de almacenamiento y ancho de banda también han aumentado.

Optimizada para la videovigilancia, la tecnología Zipstream de Axis es una implementación para codificadores de vídeo compatible con los estándares en vigor que es muchísimo más eficiente que los codificadores estándar, ya que permite reducir los requisitos de ancho de banda y almacenamiento en un 50 % o más de media. Zipstream puede definirse como un conjunto de algoritmos de compresión inteligentes que prioriza los detalles importantes de la imagen en la transmisión de vídeo, mientras que los datos innecesarios se eliminan.

Zipstream mejora día a día con la incorporación de nuevas funciones dinámicas y nuevos tipos de cámaras de red a su lista de dispositivos compatibles

2. Algoritmos de compresión de vídeo

Antes de almacenar de forma eficiente el vídeo capturado por las cámaras de vigilancia en cualquier soporte, es necesario procesarlo para que quepa en el espacio disponible. Para guardar vídeo en alta resolución y a la máxima velocidad de fotogramas en tarjetas SD^{TM1} (los soportes más populares y económicos para aplicaciones integradas), es necesario codificar la información original. Para ello, se utilizan algoritmos de compresión de vídeo que codifican los datos de vídeo reduciendo y eliminando información redundante. Estos algoritmos localizan regiones del vídeo que ya se han transferido para evitar volver a enviar información redundante en el siguiente fotograma. Además, identifican los puntos del vídeo que admiten la eliminación de detalles sin perder calidad visual.

Los métodos de compresión de vídeo más avanzados que funcionan bien juntos se agrupan en un estándar internacional, que es una sintaxis para transmisiones de vídeo diseñada para almacenar, compartir y visualizar vídeo. Hoy, el estándar de compresión de vídeo más utilizado es el H-264, con un nivel de eficiencia que permite guardar el vídeo de vigilancia de varios días en una única tarjeta SD. El nuevo estándar H.265 se está introduciendo en el mercado de la comunicación y la electrónica de consumo, y está llamado a desempeñar un papel importante en el sector de la seguridad y la vigilancia en el futuro. El estándar H-265 está concebido principalmente para reducir las necesidades de almacenamiento del vídeo con poco ruido y mucho movimiento.

Los estándares H.264 y H.265 no estipulan el método de compresión de vídeo que debe utilizarse. Solo definen la sintaxis y el método utilizado para la reproducción. Esto abre la puerta a la creación de soluciones de codificación de vídeo más optimizadas manteniendo el formato del archivo para garantizar la interoperabilidad (compatibilidad con los descodificadores).

Zipstream de Axis es una implementación más efectiva de un codificador de vídeo H.264/H.265 para aplicaciones de vigilancia. Incluye varios métodos exclusivos para el sector de la vigilancia que permiten a las cámaras conectadas a una red obtener vídeo con una velocidad de bits considerablemente más baja.

3. ¿Cómo funciona Zipstream?

La tecnología Zipstream de Axis consiste en un grupo de algoritmos que permiten a la cámara analizar la transmisión de vídeo en tiempo real. Los detalles interesantes y el movimiento se conservan con la calidad de vídeo original, mientras que el método exclusivo de Axis puede filtrar otras áreas con el fin de utilizar de manera óptima el ancho de banda disponible.

Zipstream no pretende, en modo alguno, sustituir el estándar HEVC (codificación de vídeo de alta eficiencia) del ITU-T (ITU Telecommunication Standardization Sector), desarrollado conjuntamente por ISO/IEC Moving Picture Experts Group (MPEG) y el ITU-T Video Coding Experts Group (VCEG), también conocido como H.265. Zipstream es una optimización para codificadores de vídeo que puede aplicarse a muchos estándares de compresión de vídeo, entre ellos el H.264 y el H.265, con pequeñas adaptaciones.

¹⁾ Los símbolos y logotipos de microSDXC y SD son marcas comerciales de SD-3C, LLC.

3.1 Opciones de configuración

Zipstream adapta la transmisión de vídeo comprimido a partir de cuatro factores:

- > Movimiento de la escena
- > Contenido de la escena
- > Nivel de luz ambiental
- > Opciones de configuración

Opciones de configuración que afectan a Zipstream:

- > Compresión
- > Longitud de grupos de imágenes, Group of pictures (GOP)
- > Velocidad de fotogramas
- > Potencia
- > GOP dinámico
- > Límite de GOP dinámico
- > Fotogramas por segundo (FPS) dinámicos
- > Límite de FPS dinámico
- > Modo de omisión de fotogramas de FPS dinámico

El parámetro de potencia define el nivel de esfuerzo de Zipstream, como puede verse en esta tabla:

Potencia	Nivel de esfuerzo	Consecuencias visibles
Desactivado	Desactivado	Ninguna
10	Bajo	Sin efectos visibles en la mayoría de las escenas
20	Medio	Efectos visibles en algunas escenas: menos ruido y un nivel de detalle ligeramente más bajo en regiones de poco interés
30	Alto	Efectos visibles en muchas escenas: menos ruido y un nivel de detalle más bajo en regiones de poco interés
40	Más alto	Efectos visibles en todavía más escenas: menos ruido y un nivel de detalle más bajo en regiones de poco interés
50	Extremo	Efectos visibles en la mayoría de las escenas: menos ruido y un nivel de detalle más bajo en regiones de poco interés

Todos los ajustes del parámetro de potencia son compatibles con todas las aplicaciones de software existentes, sin dejar de reducir la velocidad de bits.

Otros parámetros pueden configurarse del siguiente modo:

GOP dinámico	Explicación
Desactivado	Ajustes de GOP dinámico desactivados
Activado	Ajustes de GOP dinámico activados

Límite de GOP dinámico	Explicación
Valor real	Longitud máxima permitida de GOP dinámico

FPS dinámico	Explicación
Desactivado	Ajustes en la velocidad de fotogramas dinámica, desactivados
Activado	Ajustes en la velocidad de fotogramas dinámica, activados

Límite de FPS dinámico	Explicación
Valor real	Nivel mínimo permitido de FPS dinámico

Modo de omisión de fotogramas con FPS dinámico	Explicación
Vacío	Omisión de fotogramas, desactivado
Seleccionado	Omisión de fotogramas, activado

Por omisión, las cámaras conectadas en red compatibles con Zipstream tienen la siguiente configuración: parámetro de potencia de 10 y GOP/FPS dinámico desactivado. El ajuste predeterminado es compatible con todas las aplicaciones existentes y reduce la velocidad de bits.

3.2 Algoritmos para la reducción de la velocidad de bits

La reducción de la velocidad de bits puede conseguirse a través de la ROI dinámica de Zipstream o de su GOP dinámico o FPS dinámico.

ROI (región de interés) dinámica

Mediante un análisis en tiempo real, la ROI dinámica identifica las regiones de interés a partir de los objetos, las personas o el movimiento que aparecen en la escena y aplica el nivel correcto de compresión pensando en finalidades de análisis. Este proceso se realiza en todos los contenidos de las imágenes y el resultado es una ROI dinámica totalmente flexible. Se amplía, reduce, modifica, fusiona, desaparece o reaparece de forma automática en función del contenido con el objetivo de ajustar el ancho de banda de cada momento.

Dado que se desconoce en qué partes de la imagen puede aparecer información relevante, Zipstream prepara el sistema ante eventos inesperados. Esta ROI dinámica automática es mucho más práctica que otras implementaciones de ROI tradicionales donde la región se define manualmente.

GOP (grupo de imágenes) dinámico

Con el GOP dinámico, la cámara enviará con menos frecuencia los fotogramas I, que usan mucho ancho de banda, cuando no hay movimiento en la escena. El vídeo de las típicas escenas de vigilancia con un movimiento limitado puede comprimirse hasta una velocidad de bits extremadamente baja sin perder ningún detalle. Este algoritmo efectúa una adaptación en tiempo real de la longitud de GOP en el vídeo comprimido conforme a la cantidad de movimiento. Es importante tener en cuenta que no todos los clientes o sistemas de gestión de vídeo (VMS) permiten reproducir vídeo de manera fluida con este algoritmo habilitado, aunque la transmisión de vídeo comprimido se ajuste al estándar H.264.

FPS (fotogramas por segundo) dinámico

El FPS dinámico reduce la velocidad de bits evitando la codificación innecesaria de fotogramas de vídeo. Para conseguirlo, los excluye de la transmisión. Una escena de vigilancia estática se codificará con una velocidad de fotogramas extremadamente reducida aunque la cámara esté capturando y analizando el vídeo a la máxima velocidad de fotogramas. Como el movimiento de la escena se utiliza como variable de control, un objeto pequeño moviéndose a lo lejos probablemente no se reproducirá a la máxima velocidad de fotogramas. En cambio, los objetos que se acercan a la cámara provocarán un aumento de la velocidad de fotogramas para capturar todos los detalles importantes. El número de fotogramas por segundo enviado está limitado automáticamente por la cámara, que guardará una cantidad sustancial de datos en muchas escenas.

El parámetro de límite de FPS dinámico permite configurar un límite más bajo para el FPS dinámico. En este caso, se seleccionará una velocidad de fotogramas dinámica entre el FPS de la transmisión y el FPS mínimo configurado, lo que permitirá usar la transmisión tanto en sistemas con requisitos de FPS mínimos como en sistemas que requieren un FPS más alto.

Algunos sistemas de gestión de vídeo no permiten reproducir de manera fluida vídeo con una velocidad de fotogramas dinámica aunque la transmisión de vídeo comprimido se ajuste al estándar H.264/H.265. En estos casos, es posible seguir usando el FPS dinámico si se desactiva la omisión de fotogramas (hay que seleccionar "vacío" en el modo de omisión de fotogramas en FPS dinámico). La velocidad de fotogramas del vídeo variará, pero se mantendrá la velocidad de fotogramas máxima para el conjunto de la transmisión. La omisión de fotogramas desactivada es un modo de compatibilidad que permite a todos los usuarios beneficiarse del FPS dinámico, aunque la reducción de la velocidad de bits será menor que con la omisión de fotogramas activada.

La normativa puede prohibir el uso de la velocidad de fotogramas dinámica en determinados contextos de vigilancia. Si el usuario elige el valor de FPS mínimo correcto, es posible continuar utilizando el algoritmo de FPS dinámico.

3.3 Expectativas de reducción de la velocidad de bits y ejemplos

Zipstream reduce la velocidad de bits media usando información de la escena en tiempo real. Para realizar una estimación de la reducción total de la velocidad de bits, hay que evaluar el recorte obtenido con cada algoritmo de forma independiente y combinar los resultados. En la tabla siguiente se muestran las reducciones estimadas en la velocidad de bits. Todos los ejemplos y figuras de esta sección se crearon usando la compresión con el estándar H.264.

Algoritmo de Zipstream	Reducción de la velocidad de bits	Influida por
ROI dinámica	10-50%	Parámetro de potencia de Zipstream, contenido y movimiento de la escena
GOP dinámico	0-50%	Movimiento de la escena
FPS dinámico	0-50%	Movimiento de la escena

Las figuras 1 y 2 muestran ejemplos de velocidades de bits en diferentes condiciones. La figura 1 incluye GOP dinámico y la figura 2 incluye FPS dinámico.

El ejemplo de la figura 1 presenta la velocidad de bits de cada instante de un vídeo con cuatro escenarios de movimiento diferentes (A, B, C y D), con dos configuraciones distintas de Zipstream, comparándolas con un escenario con Zipstream desactivado. Todas las transmisiones son transmisiones con velocidad de bits variable (VBR) y una longitud de GOP de 32. La actualización de cada fotograma I puede apreciarse claramente en los picos de velocidad de bits y la velocidad de bits de cada instante puede leerse en los ejes verticales.

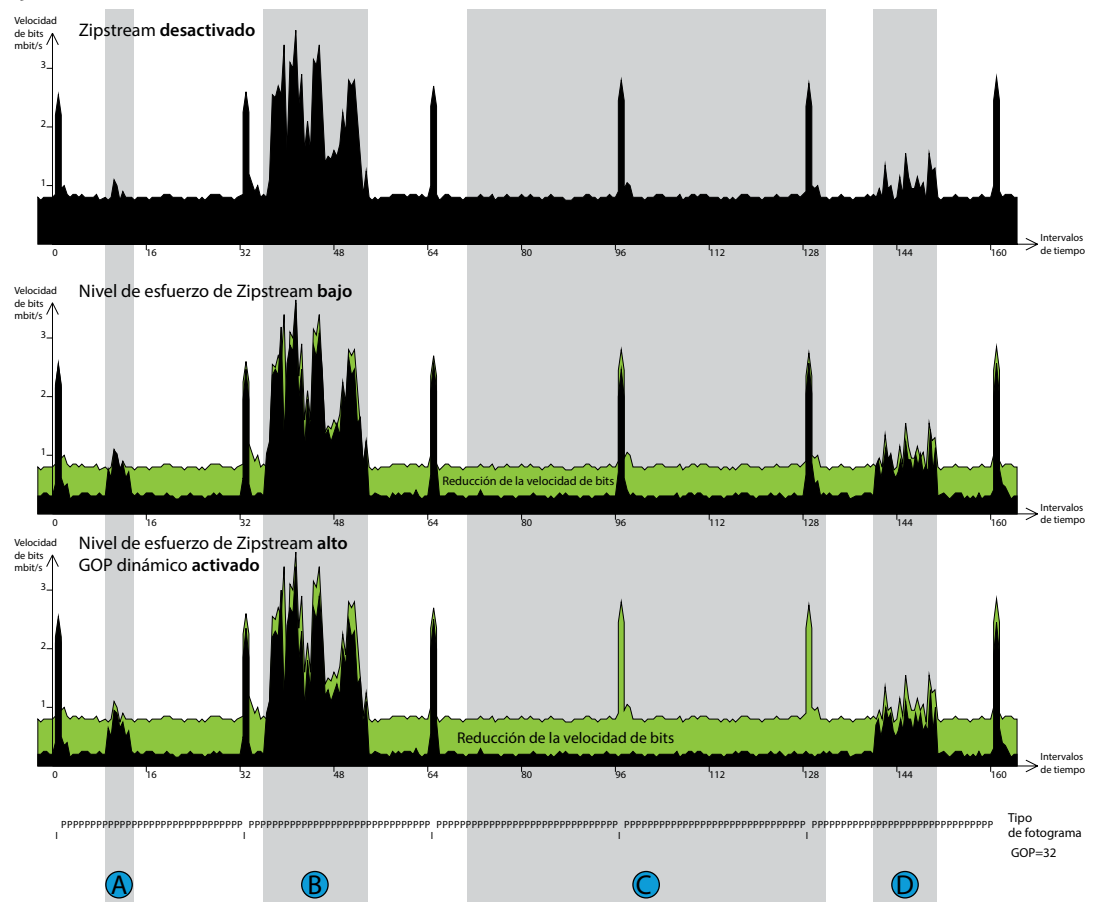


Figura 1: ilustración de la velocidad de bits de cada instante en cuatro situaciones diferentes.

El ejemplo de la figura 1 permite observar el comportamiento de Zipstream en diferentes condiciones:

- A. Periodo de tiempo con un movimiento pequeño y corto. Se detecta el pequeño movimiento y añadiendo bits a esa región se puede conservar la calidad de la parte del vídeo con movimiento.

- B. Aunque un periodo con un movimiento más grande y largo requiere más espacio, también es posible ahorrar espacio de almacenamiento. Esto se consigue porque el ROI dinámico detecta áreas donde hay información no prioritaria que puede eliminarse.
- C. Se detectan periodos sin movimiento y el algoritmo de GOP dinámico elimina actualizaciones innecesarias de los fotogramas I.
- D. Periodo con un movimiento pequeño y duradero.

El ejemplo de la figura 2 muestra la velocidad de bits de cada instante y la velocidad de fotogramas de un vídeo con cuatro escenarios de movimiento diferentes (E, F, G y H) con FPS dinámico activado.

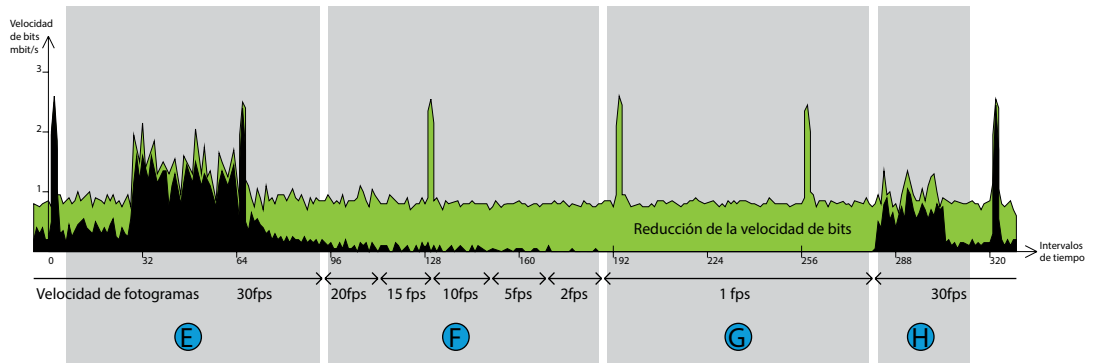


Figura 2: ilustración de la velocidad de bits de cada instante y la velocidad de fotogramas dinámica en cuatro escenarios diferentes, con Zipstream y FPS dinámico activado.

El ejemplo de la figura 2 permite observar el comportamiento de Zipstream con FPS dinámico en cuatro escenarios distintos:

- E. Con movimiento en la escena, la cámara produce datos a 30 fps.
- F. Cuando el movimiento disminuye, la velocidad de fotogramas cae considerablemente. La velocidad de bits baja cuando disminuye la velocidad de fotogramas porque se transfieren menos datos.
- G. En un periodo sin ningún movimiento en una escena totalmente estática, la velocidad de fotogramas baja hasta casi cero entre fotogramas I. Las velocidades de bits registradas vienen de las actualizaciones de fotogramas I, escasas y separadas en el tiempo.
- H. Cuando se detecta movimiento de nuevo, la cámara vuelve inmediatamente a los 30 fps.

3.4 Ajustes de los parámetros de Zipstream

El parámetro de compresión original sigue utilizándose cuando Zipstream está activado. Este parámetro controla la cantidad de compresión aplicada a los detalles forenses importantes. Normalmente la compresión está fijada en 30, el valor recomendado también cuando Zipstream está activado.

El controlador de la velocidad de bits integrado en el codificador puede combinarse con Zipstream para aplicar el límite máximo de velocidad de bits (MBR). MBR es una configuración de velocidad de bits variable (VBR) que incluye un límite máximo para proteger el sistema de picos temporales en el ancho de banda. Sin embargo, el límite MBR debe ser suficiente para capturar los detalles de los objetos en movimiento de la escena, ya que solo así se puede aprovechar al máximo el potencial de Zipstream y VBR.

Para limitar la velocidad de bits con el objetivo de aumentar el tiempo de almacenamiento, las cámaras conectadas a la nube o las cámaras que utilizan el almacenamiento local deben tener configurado el parámetro de potencia en un nivel de 30 (nivel de esfuerzo Alto) y el GOP dinámico activado. Este ajuste es adecuado para combinarlo con la activación al detectar movimiento y/o sistemas MBR en los que la velocidad de bits puede adaptarse a cambios de complejidad. El almacenamiento local es una prestación de las cámaras de red y los codificadores de vídeo Axis que permite grabar vídeo directamente en una tarjeta SD o un dispositivo de almacenamiento en red tipo NAS.

Los algoritmos de GOP dinámico y FPS dinámico pueden utilizarse simultáneamente para reducir todavía más la velocidad de bits. Si el sistema de gestión de vídeo u otro software cliente no admite la longitud de GOP variable, seleccione una longitud de GOP máxima más baja o desactive por completo el GOP dinámico. Si el software no acepta la velocidad de fotogramas variable, desactive la omisión de fotogramas en FPS dinámico o configure un FPS dinámico mínimo.

3.5 Comparativa de parámetros

La figura 3 muestra ejemplos de escenas de vigilancia donde Zipstream puede reducir los requisitos de almacenamiento. Se indica la reducción total de velocidad de bits calculada, junto con el nivel de esfuerzo de Zipstream, y se especifica si estaban activados los algoritmos de GOP dinámico y FPS dinámico.

	Comercio minorista: escena detallada de espacio interior bien iluminado, movimientos medios dispersos.	
<p>Potencia de Zipstream: Baja</p>	GOP dinámico: Desactivado	Reducción total de la velocidad de bits: 25%
	FPS dinámico: Desactivado	
	Vigilancia urbana: vista general diurna, muchos movimientos pequeños de coches la mayor parte del tiempo.	
<p>Potencia de Zipstream: Alta</p>	GOP dinámico: Activado	Reducción total de la velocidad de bits: 50%
	FPS dinámico: Desactivado	
	Grabación constante: escena nocturna con mucho ruido y movimientos pequeños y rápidos de coches de forma dispersa.	
<p>Potencia de Zipstream: Alta</p>	GOP dinámico: Activado	Reducción total de la velocidad de bits: 90%
	FPS dinámico: Desactivado	
	Vigilancia urbana: vigilancia continua de escenas con un movimiento limitado.	
<p>Potencia de Zipstream: Extrema</p>	GOP dinámico: Activado	Reducción total de la velocidad de bits: 73%
	FPS dinámico: Activado	
	Grabación constante: grabación constante de escenas nocturnas sin movimiento o con movimientos muy pequeños y dispersos.	
<p>Potencia de Zipstream: Extrema</p>	GOP dinámico: Activado	Reducción total de la velocidad de bits: 99.7%
	FPS dinámico: Activado	
	Vigilancia urbana: vista general diurna, muchos movimientos pequeños la mayor parte del tiempo.	
<p>Potencia de Zipstream: Extrema</p>	GOP dinámico: Activado	Reducción total de la velocidad de bits: 85%
	FPS dinámico: Desactivado	

Figura 3: ejemplos de escenas de vigilancia donde Zipstream puede reducir los requisitos de almacenamiento.

² La reducción de la velocidad de bits variará dependiendo de las condiciones de iluminación y movimiento, así como de los detalles de la escena.

4. Zipstream para tipos de cámara específicos

4.1 Cámaras PTZ

El algoritmo para cámaras PTZ permite a Zipstream reducir la velocidad de bits aunque la cámara esté realizando un movimiento horizontal o vertical o aplicando zoom. El algoritmo reduce la velocidad de bits en tiempo real actualizando automáticamente el ROI dinámico utilizado para conservar los detalles importantes de las imágenes. Para mejorar aún más la usabilidad del movimiento PTZ y reducir los requisitos del sistema, se ha añadido un controlador de velocidad de bits dinámica con el objetivo de evitar picos en el ancho de banda a causa de los movimientos de la cámara. Para conseguirlo, se reduce la calidad general del vídeo pero se conservan puntos de referencia, que el operador puede utilizar para navegar con el fin de mantener la orientación y seguir objetos importantes durante movimientos rápidos de la cámara.

4.1.1 ROI dinámica optimizada

En una cámara PTZ, la ROI dinámica compensa simultáneamente el movimiento de la escena y el movimiento de la cámara (movimiento horizontal/vertical y zoom). Este algoritmo reduce la velocidad de bits con el mismo método mientras la cámara está realizando un movimiento horizontal/vertical o aplicando zoom. Durante los movimientos de la cámara, se priorizan algunas áreas del vídeo identificadas por su relevancia, mientras que en otras se aplica una mayor compresión para consumir menos ancho de banda. Esta parte del algoritmo reduce los requisitos medios de ancho de banda y almacenamiento, pero preserva los detalles forenses.

4.1.2 Controlador de la velocidad de bits dinámica

Aunque esté activada la ROI dinámica optimizada, una cámara PTZ requiere más ancho de banda que una cámara fija. La razón es sencilla: la información nueva se captura a una velocidad muy alta durante el rápido reposicionamiento de la cámara PTZ. Sin embargo, como la distorsión por movimiento provoca una pérdida de calidad del vídeo de todos modos, puede utilizarse un algoritmo de controlador de la velocidad de bits dinámica para reducir automáticamente la velocidad de bits y evitar picos en el ancho de banda provocados por el movimiento de la cámara. Una cámara PTZ suele realizar los movimientos horizontales/verticales y aplicar el zoom en cuestión de décimas de segundo. Y en cuanto la cámara vuelve a detenerse, el controlador restablece inmediatamente la velocidad de bits para obtener una calidad de vídeo óptima.

El controlador de la velocidad de bits dinámica reduce la carga sobre todo el sistema, desde los dispositivos de transmisión (switches y routers) hasta las soluciones de almacenamiento (servidores de grabación y tamaño del disco) y los dispositivos de visualización (ordenadores y codificadores). Esto significa que las cámaras PTZ remotas pueden utilizarse con un canal de transmisión menos complejo, pero conservando sus ventajas y flexibilidad.

4.1.3 Ejemplo de reducción de la velocidad de bits

El ejemplo de la figura 4 muestra la velocidad de bits de cada instante de un vídeo con cuatro escenarios de movimiento diferentes (J, K, L y M), con una configuración con Zipstream para PTZ activado y otra con Zipstream desactivado. Todas las transmisiones son transmisiones VBR y con una longitud de GOP de 32. La velocidad de bits de cada instante puede leerse en los ejes verticales.

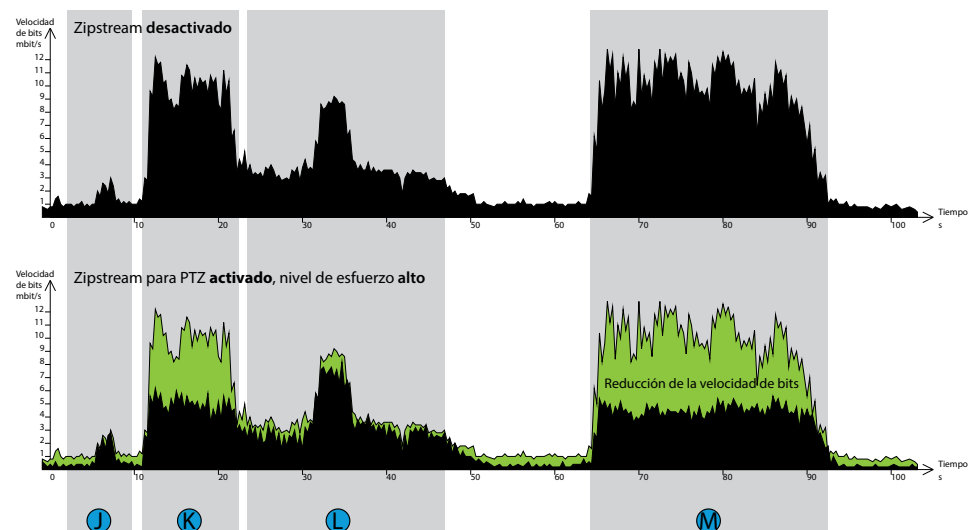


Figura 4: ilustración de la reducción en cada instante, en un escenario PTZ.

- J. En un primer momento, la cámara PTZ se encuentra en la posición panorámica y no se mueve. El algoritmo estándar de Zipstream permite ahorrar una cantidad considerable de almacenamiento porque la cámara está totalmente parada. De repente, la cámara PTZ captura un pequeño movimiento sospechoso.
- K. El operador mueve la cámara PTZ en sentido horizontal y aplica zoom para obtener imágenes de lo sucedido con más resolución. Durante este rápido movimiento, el controlador de la velocidad de bits dinámica permite reducir considerablemente la velocidad de bits.
- L. La cámara PTZ graba el evento en vídeo de alta calidad. El algoritmo Zipstream estándar reduce automáticamente la velocidad de bits usada en áreas no prioritarias de la imagen.
- M. Después del evento, el operador mueve la cámara en sentido horizontal y vertical para ver un área más grande en busca de eventos similares. La calidad del vídeo se ajusta automáticamente para adaptarse a los movimientos PTZ.

4.2 Cámaras 4K Ultra HD y multimegapíxel

Ahora es posible utilizar Zipstream en los productos que más necesitan reducir su velocidad de bits: las cámaras 4K y multimegapíxel. Aunque estos productos de alta resolución son extraordinariamente eficientes para capturar detalles forenses, su uso ha demostrado ser muy costoso a causa del almacenamiento que requieren. Hoy, Zipstream puede analizar una transmisión 4K en tiempo real para reducir la transmisión y el almacenamiento.

4.3 Cámaras panorámicas de 360 grados

Las cámaras panorámicas son cámaras fijas que permiten cubrir áreas extensas —entre 180° y 360°— con una sola cámara. Se utilizan a menudo en aplicaciones de vigilancia, sobre todo para supervisar la actividad y detectar incidentes en zonas grandes, por ejemplo para controlar el flujo de gente y para mejorar la gestión de un espacio.

Los nuevos modelos de cámaras panorámicas combinan la cobertura de áreas extensas con la resolución multimegapíxel y ofrecen imágenes con corrección de la aberración esférica y con un alto nivel de detalle. Zipstream es compatible con todas las opciones de vistas panorámicas de estas cámaras y puede reducir considerablemente el almacenamiento necesario.

4.4 Compatibilidad con H.265

Zipstream es ahora compatible con H.265, el último estándar de codificación de vídeo a escala mundial. Sin embargo, el estándar H.265 está concebido para vídeo sin ruido y todavía no está totalmente adaptado a los requisitos del sector de la vigilancia, por ejemplo para su uso en sitios donde las condiciones de iluminación son a veces complicadas.

Zipstream para H.265 presenta las mismas herramientas y ventajas que las versiones anteriores, pero con una velocidad de bits aún más baja en escenas complejas. H.265 es muy eficiente para codificar objetos en movimiento con muchos detalles, pero en algunos casos Zipstream para H.264 puede reducir todavía más el ancho de banda.

Zipstream permite usar los estándares H.264 y H.265 en paralelo en los mismos productos, sin necesidad de reconfigurar o realizar complicados ajustes en el sistema. La tecnología multi-streaming, con la opción de seleccionar el códec y la configuración para cada transmisión, permite transmitir y almacenar los dos tipos de vídeo para disfrutar de la máxima flexibilidad. Este sistema de doble códec es crucial para facilitar el periodo de transición entre los dos estándares.

5. Áreas de aplicación

En los sistemas de alta seguridad, la reducción de la velocidad de bits es importante, pero todavía lo es más mantener la calidad de la imagen. Hay que detectar la más mínima amenaza y tener la posibilidad de realizar análisis forenses avanzados después de cualquier incidente. Zipstream permite las grabaciones continuas gracias a la baja velocidad de bits utilizada en las escenas estáticas.

Con Axis Companion, la idea es trabajar con una velocidad de bits aún más baja, porque el coste del sistema y la facilidad de instalación son prioritarios. El objetivo es guardar vídeo de una calidad suficiente en un sistema de almacenamiento local económico. Sin embargo, la calidad del vídeo debe disminuir de una forma controlada, que permita buscar y entender fácilmente la sucesión de eventos. Zipstream reduce la cantidad de activadores desatendidos, ya que los segmentos de grabación de cada evento activado por un movimiento son más largos y todo ello sin generar datos excesivos.

Zipstream es una solución interesante para todos los usuarios que desean reducir el coste del almacenamiento o la carga de la red. En cualquier sistema de videovigilancia, la reducción de las necesidades de almacenamiento tiene una traducción directa: un coste total más bajo independientemente del tamaño del sistema o de la solución de almacenamiento. Con Zipstream, se necesita menos almacenamiento por minuto grabado. Y eso abre la puerta a un aumento del tiempo de retención, la resolución o el número de cámaras sin incrementar el espacio de almacenamiento.

5.1 Detalles forenses

Axis recomienda utilizar vídeo en red con una velocidad de bits variable (VBR), que adapte la calidad al contenido de la escena en tiempo real. No se recomienda utilizar la velocidad de bits constante (CBR) como estrategia para reducir el almacenamiento, porque las cámaras que capturan vídeo CBR seguramente tendrán que descartar detalles forenses importantes en situaciones críticas a causa del límite en la velocidad de bits.

Zipstream permite al instalador del sistema continuar usando VBR, con o sin límite, para disponer de una calidad de vídeo óptima y, al mismo tiempo, reducir los requisitos de almacenamiento. De este modo, el sistema de vigilancia puede seguir ofreciendo vídeo de alta calidad: se aíslan y conservan detalles forenses importantes como caras, tatuajes y estampados de la ropa, mientras que se dejan fuera las paredes blancas, el césped o la vegetación.

Si una solución de almacenamiento o si la red requiere un límite máximo de ancho de banda absoluto, Zipstream es compatible con velocidad de bits máxima, maximum bit rate (MBR), un método que protege el sistema frente a picos de ancho de banda temporales.

6. Acrónimos y abreviaturas

CBR	Constant bitrate (Velocidad de bits constante)
FPS	Frames per second (Fotogramas por segundo)
GOP	Group of pictures (Grupo de imágenes)
HEVC	High Efficiency Video Coding (Codificación de Vídeo de Alta Eficiencia)
IEC	International Electrotechnical Commission (Comisión Electrotécnica Internacional)
ISO	International Organization for Standardization (Organización Internacional para la Normalización)
ITU	International Telecommunication Union (Unión Internacional de Telecomunicaciones)
ITU-TITU	Telecommunication Standardization Sector (Sector de Normalización de Telecomunicaciones de la ITU)
MBR	Maximum bitrate (Velocidad de bits máxima)
MPEG	Moving Picture Experts Group (Grupo de Expertos de Imágenes con Movimiento)
NAS	Network-attached storage (Almacenamiento en red tipo NAS)
PTZ	Pan-tilt-zoom (Movimiento horizontal/vertical/zoom)
ROI	Region of interest (Región de interés)
VBR	Variable bitrate (Velocidad de bits variable)
VCEG	Video Coding Experts Group o Visual Coding Experts Group (Grupo de Expertos de Codificación de Vídeo o Grupo de Expertos de Codificación Visual)
VMS	Video management system (sistema de gestión de vídeo)

Acerca de Axis Communications

Axis ofrece soluciones de seguridad inteligentes para un mundo más seguro y eficiente. Líder del mercado en el segmento del video 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.