



# Sincronizar la visita del Papa a Madrid para 1,2 millones de personas

Cuando enbex asumió la tarea de llevar imagen y sonido en directo a lo largo de más de un kilómetro de las calles de Madrid para la Misa del Corpus Christi celebrada por el Papa León XIV, la sincronización con precisión de video y audio no era negociable. Todos los sistemas de audio y vídeo se referenciaban a una única unidad de sincronización.

## Vídeo y audio en directo para una de las mayores concentraciones de Madrid

Con motivo de la visita del Papa León XIV a España, la Conferencia Episcopal Española y la Archidiócesis de Madrid coordinaron la Misa del Corpus Christi en la plaza de Cibeles y confiaron la ejecución técnica a enbex.



### Plaza de Cibeles, Madrid

Pantallas y altavoces que llegaban a 400 m del altar en dirección a Neptuno, la Puerta de Alcalá, Colón y la Gran Vía.



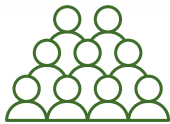
### Vídeo y audio, en todas partes

45 pantallas LED y 58 puntos de altavoces (megafonía) por todo el recinto, alimentados en tiempo real.



### 1,2 millones de personas

Muy por encima del aforo previsto para la plaza; todos los asistentes necesitaban imagen y sonido en directo perfectamente alineados.



**1.2M**

personas alcanzadas



**45**

torres de pantallas  
LED



**15 km**

de fibra óptica



**120+**

dispositivos ST 2110 /  
AES67



**400 m**

radio de difusión



**0**

errores de  
sincronización

# Por qué la sincronización precisa era crítica

En un despliegue totalmente IP de un kilómetro de extensión, cualquier desfase temporal entre una pantalla y el altavoz más cercano genera un error visible de sincronización labial. Con más de un millón de personas siguiéndolo en directo, cada señal de vídeo y audio debía mantenerse alineada con total redundancia.

## Escala



Más de 10 km de fibra que conectaban 59 torres LED y la megafonía por toda la zona.



## Tecnología

Un flujo de trabajo totalmente IP sobre SMPTE ST 2110 en una red de 10 GB.



## Sincronización

Alineación con precisión de cuadro de cada señal de vídeo y audio.

# Una referencia horaria precisa, redundante y segura

enbex construyó el sistema en torno al Precision Time Protocol (PTP) de Meinberg, con el apoyo de configuración de MENTADa, socio de Meinberg en España. Una única plataforma IMS de Meinberg actuó como reloj grandmaster central de todo el recinto, con cada elemento crítico funcionando en modo Principal / Respaldo.

## POR QUÉ MEINBERG



### Precisión

Un único grandmaster PTP alinea todos los dispositivos con una precisión de un microsegundo.



### Redundancia

Redundancia total Principal / Respaldo en reloj, vídeo, audio y alimentación.



### Seguridad

AtomiChron® valida las señales GNSS frente a suplantación (spoofing) e interferencias (jamming).



DENTRO DEL SISTEMA

# La configuración de sincronización de Meinberg

Una plataforma IMS de Meinberg, configurada por MENTADData y operada con redundancia total en modo Principal / Respaldo.



## Receptor IMS-GXL + AtomiChron®

Referencia GNSS anti-suplantación, protegida frente a ataques de interferencia (jamming).



## Módulo PSX210

Sincroniza el vídeo SMPTE ST 2110, en Principal y Respaldo.



## 4x HPS100 PTP

Sincronizan el audio y el Lawo Power Core para que sean totalmente redundantes.



## Triple fuente de alimentación

Garantiza la redundancia de alimentación del propio sistema de sincronización.



EL RESULTADO

## Sincronización impecable, de principio a fin

Visto y escuchado por más  
de 1,2 millones de personas



Al proporcionar una única referencia horaria precisa, redundante y segura, el sistema IMS de Meinberg permitió a enbex tratar un despliegue totalmente IP de un kilómetro de extensión como una sola retransmisión perfectamente alineada

enbex

# ¿Está planificando un evento o una retransmisión en directo a gran escala?

MENTAData aporta experiencia en sincronización PTP y SMPTE ST 2110, desde la arquitectura hasta la configuración in situ, sobre tecnología Meinberg.

Póngase en contacto con MENTAData para conseguir más éxitos de sincronización sobre el terreno.

 [info@mentadata.es](mailto:info@mentadata.es)

 +34 917 37 40 52

 [www.mentadata.es](http://www.mentadata.es)

 [www.enbex.es](http://www.enbex.es)