
Servicios CDN
PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

rtve

Índice	Página
1 Introducción.....	3
2 Lotes y tipos de servicios.....	3
3 Requisitos técnicos mínimos comunes a todos los lotes	3
4 Lote 1: Distribución de contenido Web	5
5 Lote 2: Distribución de vídeo y audio en directo	7
6 Lote 3: Distribución de vídeo y audio bajo demanda.....	11
7 Entrega de contenidos con autorización avanzada.....	13
8 Fail-over en origen de publicación	14
9 Migración del servicio	15
9.1 ALCANCE.....	15
9.2 PLAZOS.....	15
10 Pruebas técnicas.....	15
10.1 PRUEBAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL LOTE 1.....	16
10.2 PRUEBAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL LOTE 2.....	16
10.3 PRUEBAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL LOTE 3.....	16
11 Modelo de Relación, Seguimiento y Acompañamiento	17
11.1 GESTIÓN DE INCIDENCIAS Y SOPORTE TÉCNICO	17
11.2 INFORMES Y ESTADÍSTICAS DEL SERVICIO	17
11.3 AUTOMATIZACIÓN DE CAMBIOS DE CONFIGURACIÓN Y PROVISIÓN DE SERVICIOS	18
11.4 ACOMPAÑAMIENTO Y MEJORA DEL SERVICIO	18
12 Formato de las ofertas.....	18

1 Introducción

CRTVE proporciona servicios de diferente índole a sus usuarios a través de Internet, como son RTVE Play, los portales de Noticias, Deportes, Televisión y Radio, así como los portales de Infantil y El Tiempo, a través de su web (<http://www.rtve.es>) y de las aplicaciones desarrolladas para móviles, tabletas, televisiones, videoconsolas y demás dispositivos conectados.

Para que CRTVE pueda hacer llegar a los usuarios finales su oferta de contenidos son necesarios servicios de empresas de tecnología especializadas en distribución de contenidos a través de Internet (CDN), las cuales disponen de infraestructuras dimensionadas y distribuidas adecuadamente para hacer llegar dichos contenidos a los usuarios finales en unas condiciones óptimas para su consumo.

El objeto de este pliego es la especificación de las condiciones técnicas para la contratación de los distintos servicios de distribución de contenidos web asociados a la web y aplicaciones para dispositivos conectados de CRTVE.

2 Lotes y tipos de servicios

Esta licitación presenta tres lotes, que se definen a continuación:

Lote 1	Distribución de contenido Web
Lote 2	Distribución de vídeo y audio en directo
Lote 3	Distribución de vídeo y audio bajo demanda

No será admisible la oferta de cualquier lote que implique que CRTVE tenga que modificar sus aplicaciones, con independencia del dispositivo donde se ejecuta, para que el proveedor cumpla con los requisitos técnicos. El hecho de detectar que es necesaria la modificación de los servicios y productos de CRTVE implicará la eliminación del licitador para el lote correspondiente.

3 Requisitos técnicos mínimos comunes a todos los lotes

Todos los lotes descritos en este pliego deben cumplir los siguientes requisitos técnicos independientemente del servicio prestado y la tecnología utilizada:

- El uptime del servicio será 99,9%. Para la medición del uptime, se considerará servicio caído cualquier incidencia que haga indisponible el servicio, total o parcialmente, a más de un 5% de los usuarios.
- Se requiere la posibilidad de asociar servicios a diferentes proyectos o necesidades y poder generar informes para calcular el volumen total de servicios facturados por proyecto. Será objeto de valoración el decalaje de la información de tiempo real sobre los informes de servicios y volumen consumidos en total y por proyecto.
- El servicio provisto tiene que ofrecer la descarga de los logs de acceso en bruto de todos los servicios, así como almacenar los logs de acceso de los usuarios de acuerdo a la legislación española.
- El servicio tiene que disponer de herramientas de soporte vía Web, así como un API para la invalidación de contenidos basadas en URL, un patrón de la misma o una clave que podrá

ser común a diferentes objetos relacionados entre sí. El licitador tiene que entregar información exhaustiva sobre este aspecto, que será valorada.

- **Todos los servicios de distribución de contenidos tienen que incluir capacidades que permitan evitar ataques de denegación de servicio (DDoS).** Será objeto de valoración las capacidades adicionales que aporte en su solución el licitador. Como mínimo, el servicio propuesto ha de ser capaz de aplicar reglas de bloqueo en función de la IP o el user-agent del usuario que realiza la petición.
- Es requisito fundamental que el servicio cuente con la capacidad de distribución de “stale content” (entrega de contenido cacheado cuando el origen no esté disponible o tarde más tiempo del esperado en responder).
- La solución tiene que disponer de una arquitectura capaz de reducir las peticiones a origen. RTVE considera fundamental que, un servicio que tiene como misión la escalabilidad ha de contribuir de forma decisiva en eliminar tráfico innecesario en origen. El licitador ha de explicar qué técnicas, tecnologías y procesos va a implementar para proteger al máximo las peticiones que llegan a origen. RTVE considera que, como mínimo, una arquitectura tiene que cumplir con un hit ratio mayor del 90%. Los licitadores han de documentar la arquitectura y será objeto de valoración.
- Se requiere que el proveedor tenga acuerdos de peering suficientemente dimensionados para la magnitud del servicio que se describe, con al menos cuatro operadores de red Tier 1 que tengan presencia en España. El licitador tendrá que documentar en su oferta técnica que cumple este requisito.
- Es obligatorio que la propuesta contenga un servicio de streaming de logs en tiempo real para el envío de logs en formato json a los servidores de RTVE. Se valorará positivamente aquellas propuestas que ofrezcan un servicio provisto por el licitador de análisis de logs en tiempo real, con una retención de datos igual o superior a 48 horas, consultable online y consistente en un conjunto de dashboards consultables por tipo de url, estado, IP origen, etc. La granularidad mínima requerida es de 5 minutos para periodos de más de una hora, y de un minuto para periodos iguales o inferiores a 60 minutos durante las primeras 48 horas de retención del log.
- Es fundamental que el servicio propuesto cuenta con la capacidad de geolocalización de usuarios y geobloqueo de contenidos con una exactitud mínima de 99,8% a nivel de país. También se requiere la detección de sistemas proxy y VPN utilizados habitualmente por los usuarios, en los casos en los que CRTVE lo requiera. Para cumplir con los contratos que CRTVE tiene con diferentes productoras de contenidos, sólo se aceptarán sistemas de detección geobloqueo y de detección de VPN de los siguientes proveedores:
 - Geoguard
 - Maxmind
 - Digital Envoy
 - Neustar
 - NetAcuity
- Para la entrega de tráfico HTTPS, CRTVE podrá proporcionar certificados digitales, generados por entidades certificadoras acreditadas. Si es necesario, los licitadores deberán proporcionar a CRTVE los CSR (Certificate Signing Request) requeridos para la generación de los certificados en su servicio. Específicamente el adjudicatario debe poder utilizar certificados wildcard asociados al dominio *.rtve.es.
- Deben acreditar que las soluciones tecnológicas propuestas se han utilizado por dos o más licenciatarios de los derechos de emisión en alguno de los últimos tres JJOO (Pionchang 2018, Tokio 2020, Pekín 2022)

Adicionalmente, todos los lotes han de cumplir los requisitos técnicos que aparecen en la sección 7 y 8.

4 Lote 1: Distribución de contenido Web

El servicio de aceleración web tiene como objetivo mejorar la entrega del contenido de web, tanto a través de protocolos cifrados como no cifrados. Se trata de un servicio muy especializado, con una importante carga de funcionalidad y donde la ratio de mejora sobre la aplicación dependerá mucho de la capilaridad de la red del proveedor, así como de las optimizaciones que sea capaz de aplicar en el borde, como por ejemplo la utilización cómputo en la CDN.

El licitador además de la licencia de uso del servicio, tiene que proveer de un mínimo de **200 horas de servicios profesionales**, necesarios para tareas de configuración avanzada durante el periodo de prestación del servicio.

Las soluciones que presenten los licitadores para este lote deben cumplir con estos requisitos mínimos:

- Los diferentes servicios deben poder ser asociados a un virtual host específico o a diferentes directorios de un mismo host y deberán poderse sacar estadísticas agregadas con total exactitud.
- Debe proporcionarse un portal de autogestión crear nuevas configuraciones o modificar las existentes, sin intervención por parte del adjudicatario. Las modificaciones hechas a través de este panel de control deben poder activarse en el entorno de producción en un tiempo máximo de 60 minutos. Asimismo, CRTVE podrá solicitar la creación de nuevas configuraciones básicas al servicio de soporte técnico, que deberán ser realizadas en el plazo máximo de 24 horas. Estas tareas no tendrán consideración de servicios profesionales, salvo autorización expresa por parte de CRTVE.
- Es requisito indispensable que la CDN soporte diferentes plataformas de publicación para un mismo dominio en función de la ruta. Por ejemplo:
 - URL: www.rtve.es/play/ -> ORIGEN1
 - URL: www.rtve.es/noticias/ -> ORIGEN2
- Es requisito indispensable que la CDN disponga de una red de pruebas accesible desde Internet con las mismas funcionalidades que la red de producción (Entorno de staging).
- Se requiere la capacidad de aplicar reglas basándose en cualquier cabecera HTTP, especialmente en función del user-agent que haga la petición. Por ejemplo: si un dispositivo Android pide la misma página que un dispositivo iOS, a ambos dispositivos se le pueden presentar versiones diferentes de la misma página usando reglas de redirección en función de esta cabecera.
- Se requiere la capacidad de añadir cabeceras HTTP específicas o modificar la URL solicitada a los servidores de origen en función de la ubicación geográfica (país) del usuario, sin que varíe la URL mostrada en el navegador del usuario.
- Se requiere la capacidad de entregar a los usuarios el contenido comprimido mediante el algoritmo gzip cuando el usuario envíe una cabecera HTTP que indique que lo acepta. La compresión o descompresión del contenido para adaptarlo al cliente debe hacerse en la CDN. Los servidores de origen de CRTVE podrán entregar el contenido comprimido con algoritmo gzip o sin comprimir.
- Se requiere la capacidad de añadir cabeceras HTTP a las respuestas entregadas a los usuarios, tanto en caso de respuestas correctas como en caso de respuestas de error (para códigos de error HTTP 404 o 504, por ejemplo). Por ejemplo, cabeceras CORS (Cross-Origin Resource Sharing).
- Se requiere la capacidad de gestionar las preferencias de los usuarios de dispositivos móviles para acceder a la versión estándar o móvil de la web de CRTVE (P.E. Diferentes contenidos dependiendo de una cookie)
- Se requiere la capacidad de realizar reescrituras de URL en la CDN, sin modificar la URL que se muestra al usuario.

- Se requiere la capacidad de realizar redirecciones de URL en la CDN. Se valorarán positivamente aquellas propuestas que permitan añadir redirecciones con un retardo de menos de 10 segundos en la propagación de la configuración de redirección.
- Se requiere la capacidad de ofrecer páginas de error personalizadas, en función del tipo de error y de la URL solicitada por el usuario. Estas páginas deben alojarse en un almacenamiento online proporcionado por la CDN de forma específica para este lote.
- Se requiere la capacidad de entregar a los usuarios diferentes respuestas sintéticas en función tipo de petición HTTP que hagan. Por ejemplo, dada una URL determinada, responder con código 200 a una petición HEAD, y un código 302 a una petición GET.
- Se requerirá la siguiente capacidad para el servicio prestado a CRTVE:
 - 500 millones de pvIEWS totales al mes.
 - 5.000 pvIEWS por segundo, con capacidad para 40.000 pvIEWS en picos.
 - 500 millones de pvIEWS totales al mes.
 - 800 pvIEWS por segundo.
 - 50.000 millones de hits al mes (objetos web, ya sean HTML, gif, css, js, jpg, pdf, ...)
 - 300.000 hits por segundo (en picos).
 - 100 Gbps de tráfico agregado a usuarios.
- Se requiere capacidad de cómputo en la CDN para la modificación del contenido entregado al cliente, mediante la ejecución de código propio de CRTVE o de terceros autorizados por ella. Entre las funcionalidades requeridas para esta capacidad de cómputo en la CDN están:
 - Permitir el uso de código desarrollado en lenguaje Javascript.
 - Permitir la conexión mediante peticiones HTTP a las API de CRTVE o de terceros
 - Permitir el almacenamiento de información específica para su uso desde los servicios de cómputo
 - Se valorarán positivamente aquellas propuestas que permitan el uso de servicios de mayor complejidad, de acuerdo a las necesidades de CRTVE, como el almacenamiento online o el uso de diferentes lenguajes de programación.
 - Se prevé que el número de operaciones mensuales realizadas en esta infraestructura de cómputo sea directamente proporcional al número de páginas entregadas a los usuarios.
- Se requiere la capacidad de Proxy Inverso (Si el contenido X no está en la caché de la CDN, ésta acudiría a la plataforma origen de CRTVE para obtenerlo).
- Se requieren todos los métodos HTTP disponibles (no solo GET y POST)
- Soporte de protocolos HTTPS y HTTP2.
- Se requiere la capacidad de usar el servicio de almacenamiento Amazon S3 (buckets S3) como origen de datos.
- Ante una petición de un usuario que utilice el protocolo HTTP, debe poder redirigirse esa petición automáticamente a la url correspondiente con protocolo HTTPS.
- El tiempo transcurrido para completar la invalidación o purgado de contenidos cacheados en la CDN nunca podrá ser superior a 10 segundos. Se valorarán positivamente aquellas propuestas que mejoren este tiempo de invalidación.
- Proporcionar un almacenamiento online donde alojar ficheros que puedan servirse a los usuarios. Este almacenamiento debe tener un tamaño igual o superior a 5.000 Gigabytes. Ese almacenamiento debe ser accesible, al menos, por uno de estos protocolos: FTP, SFTP o SCP.
- Compatibilidad con las aplicaciones utilizadas por CRTVE. CRTVE no realizará ningún cambio en sus aplicaciones para permitir el funcionamiento con los servicios de los licitadores.
- Debe ofrecer servicios de monitorización exclusiva de la plataforma durante eventos relevantes, según la estimación de CRTVE. Por ejemplo, durante la vigencia del último contrato, se ha solicitado el servicio de monitorización para eventos como estos: jornadas

electorales, el sorteo de lotería de navidad o la final del festival de la canción de Eurovisión. Además, debe ofrecerse el servicio con estas características:

- CRTVE podrá solicitar este servicio de monitorización con una antelación mínima de tres días laborables.
 - **Esta monitorización se deberá ofrecer en castellano**, y podrá solicitarse por un periodo mínimo de 4 horas y un máximo de 72 horas consecutivas.
 - El número máximo de horas de monitorización durante la duración del contrato será de 125.
 - El personal que realice la monitorización deberá estar disponible en todo momento para atender incidencias en el servicio relacionadas con el evento, además de enviar informes periódicos sobre el estado del servicio.
 - Este servicio se debe ofrecer de forma complementaria al servicio de atención de incidencias 24x7 descrito en el apartado 11.1.
- Las propuestas deben permitir el cumplimiento del estándar PCI DSS.
 - Se valorarán positivamente aquellas propuestas que ofrezcan un panel de control de características avanzadas, que permitan limitar el acceso de los usuarios a diferentes elementos del panel de control, que presente datos e informes adicionales a los requeridos y tenga una alta capacidad de autogestión basada en plantillas y asistentes. También se valorarán positivamente aquellas propuestas que reduzcan el tiempo mínimo necesario para desplegar nuevas versiones de configuración.

5 Lote 2: Distribución de vídeo y audio en directo

CRTVE hace emisiones en directo a través de Internet, tanto para los usuarios de su página web como de sus aplicaciones para dispositivos conectados, así como para terceros que contratan los servicios de CRTVE para la distribución de vídeo en directo. Estas emisiones en directo incluyen la emisión de los canales emitidos por TDT en España, los canales Internacionales distribuidos por satélite y canales que solo emiten a través de Internet. Esta emisión se realiza de forma ininterrumpida, 24 horas al día, todos los días del año.

Además, CRTVE hace emisiones complementarias de dichos canales y también de otros eventos de interés.

Para entregar estas emisiones a todos los usuarios que lo soliciten de forma simultánea, se requieren servicios especializados en distribución de vídeo en directo, con la capacidad necesaria para cubrir las necesidades de CRTVE, tanto en ancho de banda disponible para entregar contenidos a los usuarios, como en escalabilidad para permitir la afluencia masiva de usuarios a dichos flujos de vídeo en directo. Como ejemplo, en la final del mundial de fútbol de 2022 llegó a 500.000 usuarios en menos de 5 minutos y alcanzó un millón (1.000.000) de usuarios simultáneos en los minutos de máxima audiencia.

Para la entrega de contenidos sobre el protocolo HTTPS, el adjudicatario proporcionará sin coste adicional todos los certificados digitales necesarios para el uso de este servicio, cuando el contenido se sirva desde dominios pertenecientes al mismo. CRTVE proporcionará los certificados digitales necesarios para los dominios pertenecientes a CRTVE.

El licitador debe incluir dentro de la oferta, y sin coste, un mínimo de 200 horas de servicios profesionales, necesarios para tareas de configuración avanzada durante el periodo de prestación del servicio. No se considerarán como tales las solicitudes relacionadas con la creación o modificación de reglas de geobloqueo que no puedan realizarse mediante el panel de control proporcionado o a través de las API del proveedor.

Además, el licitador ha de proveer un mínimo de 150 horas de servicios de monitorización específicos para eventos de máximo interés de CRTVE. Estos servicios deben comprobar que las retransmisiones en directo transcurren con normalidad, no hay cortes en la señal que se entrega a los usuarios ni se alcanza el máximo de capacidad de la CDN disponible. CRTVE avisará al adjudicatario con un mínimo de cuatro (4) días naturales de antelación al evento que se desee monitorizar, pero se proporcionará información sobre dichos eventos tan pronto como se disponga de la misma. En el plazo mínimo de 24 horas antes del evento, CRTVE indicará las URL de visualización del evento, el bitrate de las señales a utilizar y una estimación del número máximo de usuarios simultáneos.

Técnicamente, el licitador ha de cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- En el caso de formatos basados en entrega sobre HTTP, se podrá utilizar indistintamente HTTP o HTTPS.
- En caso de acceso a un stream geobloqueado, la CDN debe devolver un código de error HTTP configurable que permita al player actuar en consecuencia y mostrar al usuario el mensaje o acción correspondiente.
- Se debe ofrecer la posibilidad de utilizar tokens con expiración por tiempo para proteger el acceso a los contenidos.
- Además de los tokens anteriores, se debe ofrecer la posibilidad de añadir tokens de sesión personalizados para cada usuario por parte de la CDN en las playlists en formato HLS. Se valorarán positivamente aquellas ofertas que permitan el uso de tokens de sesión en los streams en formato MPEG-DASH.
- Se requerirá un entorno de pruebas plenamente funcional.
- Se requiere la capacidad de añadir reglas de geobloqueo por continente, además de por país.
- Todos los servicios que se requieren deben funcionar correctamente con los reproductores (players) utilizados por CRTVE en su web y aplicaciones para dispositivos conectados. Resultará descartada cualquier solución técnica que obligue a CRTVE a utilizar un player diferente o fuerce a los usuarios de CRTVE a la instalación de cualquier tipo de software adicional.
- Debe proporcionar una herramienta de gestión técnica del servicio que permita, al menos:
 - Creación de nuevos streams live de forma autónoma por parte de CRTVE.
 - Cambios de configuración. Modificación de la configuración de cualquier stream en un máximo de 2 horas.
- Formatos y Códecs que deben soportar, como mínimo:
 - Publicación a la CDN - modo PUSH (el codificador envía los flujos de vídeo a la CDN), mediante protocolos específicos compatibles con los codificadores usados por CRTVE o mediante los métodos HTTP PUT o POST.
 - Apple HTTP Live Streaming
 - MPEG-DASH
 - Códecs de vídeo: H.264
 - Códecs de audio: AAC, MP3
 - Publicación a la CDN - modo PULL (la CDN accede a los servidores de origen a recoger los flujos de vídeo generados por el codificador).
 - Apple HTTP Live Streaming
 - MPEG-DASH
 - Códecs de vídeo: H.264, H.265
 - Códecs de audio: AAC, MP3
 - Distribución a los usuarios, al menos:
 - Apple HTTP Live Streaming

- MPEG-DASH
- Códecs de vídeo: H.264, H.265
- Códecs de audio: AAC, MP3
- Los sistemas de ingesta de vídeo de los adjudicatarios deben ser compatibles con los codificadores de vídeo utilizados por RTVE, provistos actualmente por los fabricantes Cires21 y Golumi.
- Los sistemas de ingesta de audio deben ser compatibles con los codificadores de audio utilizados por RTVE, del fabricante Ferncast.
- Modelo de distribución por capas para disminuir el impacto de tráfico y peticiones a los servidores de origen.
- Deben ofrecer redundancia geográfica en los servicios de publicación de streams y distribución de contenidos, de modo que no existan puntos únicos de fallo.
- Se requiere la funcionalidad de DVR para HLS y MPEG-DASH. La ventana de DVR será de, al menos, 4 horas para cada stream. Los costes del almacenamiento requerido para esta funcionalidad correrán a cargo del adjudicatario.
- Se valorarán positivamente aquellas ofertas que proporcionen un servicio de reencapsulado de streams (transmuxing). A partir de un stream de origen en formato HLS o MPEG-DASH, se generarán al menos los streams correspondientes en formato HLS y MPEG-DASH. En el caso de streams multibitrate, la generación del fichero inicial que agrupa los streams de todas las calidades (manifest) debe ser automática.
- Se requiere soporte para el protocolo CMAF.
- Se requerirá soporte, como mínimo, de aspect ratios de 4:3 y 16:9.
- Se requerirá un retardo de menos de 30 segundos en la señal entregada a los usuarios con respecto a la emisión en directo de la señal, tomada a la salida de los codificadores de CRTVE.
- Para aspirar a proveer este tipo de servicio la CDN debe tener capacidad suficiente para soportar un mínimo de 1.000.000 streams de video en directo concurrentes en España, con un bitrate de 4 Mbps, en cualquiera de los formatos de entrega de vídeo y audio requeridos (4.000 Gbps de tráfico agregado a usuarios en España).
- Deberá permitir la entrega de contenidos protegidos desde origen por diferentes proveedores de DRM (Digital Rights Management).
- Debe ofrecer servicios de monitorización exclusiva de la plataforma durante eventos relevantes, según la estimación de CRTVE. Por ejemplo, durante la vigencia del último contrato, se ha solicitado el servicio de monitorización para eventos como estos: jornadas electorales, el sorteo de lotería de navidad o la final del festival de la canción de Eurovisión. Además, debe ofrecerse el servicio con estas características:
 - CRTVE podrá solicitar este servicio de monitorización con una antelación mínima de tres días laborables.
 - Este servicio de monitorización se deberá ofrecer en español.
 - La monitorización se solicitará por un periodo mínimo de 4 horas y un máximo de 72 horas consecutivas.
 - El personal que realice la monitorización deberá estar disponible en todo momento para atender incidencias en el servicio relacionadas con el evento, además de enviar informes periódicos sobre el estado del servicio.
 - Este servicio se debe ofrecer de forma complementaria al servicio de atención de incidencias 24x7 descrito en el apartado 11.1. No se aceptará que una misma persona esté designada para realizar el seguimiento de los eventos y la atención de las llamadas en caso de incidencias del servicio.
- Para los directos con ingesta en modo PULL: se debe ofrecer un servicio de multiplexación y caché intermedia adicional que permita limitar el consumo de ancho de banda desde origen al 99,5% del tráfico de usuarios. Con este servicio, se minimizarán

los recursos de infraestructura necesarios en los servidores de origen para evitar su congestión.

- Se requiere la capacidad de manipulación de playlists HLS. Dadas unas características en la petición de una playlist HLS, como un parámetro en la query string de la URL o una cabecera HTTP (por ejemplo, User-agent), deben poder modificarse las calidades ofrecidas a los usuarios. Esta manipulación debe ser posible sin conocer a priori el contenido de la playlist.
- Debido a las particularidades de la emisión de vídeo en directo, se debe garantizar el purgado de contenidos en un tiempo inferior a:
 - 60 segundos en los directos en modo PUSH.
 - 10 segundos en los directos en modo PULL.
- Se requiere control de acceso avanzado a contenidos, tal y como se describe en el apartado “Entrega de contenidos con autorización avanzada” de este documento.
- Se requiere la capacidad de aplicar reglas basándose en cualquier cabecera HTTP, incluyendo las cookies, de la petición. Por ejemplo: si un dispositivo Android pide la misma URL que un dispositivo iOS, a ambos dispositivos se les puede redirigir a diferentes versiones del mismo stream usando reglas basadas en el user-agent o en el valor de una cookie.
- Se valorarán positivamente aquellas propuestas cuyo panel de control ofrezca asistentes para la configuración de nuevas propiedades, así como plantillas de reglas frecuentes preconfiguradas.
- Se valorarán positivamente aquellas propuestas que ofrezcan la capacidad de manipulación de playlists MPEG-DASH. Dadas unas características en la petición de una playlist MPEG-DASH, como un parámetro en la query string de la URL o una cabecera HTTP, deben poder modificarse las calidades ofrecidas a los usuarios. Esta manipulación debe ser posible sin conocer a priori el contenido de la playlist.
- Se requiere la capacidad de distribución de streams en formatos con baja latencia, basados en los formatos LL-DASH y LL-HLS. Se considerará baja latencia la que permita mantener una diferencia igual o inferior a 6 segundos entre la entrada de la señal a la CDN y la entrega a los usuarios.
- Se deben proporcionar dos enlaces de acceso a Internet, para unir la red de producción de CRTVE (origen) con la CDN. De esta forma, la CDN podrá ir a recoger los contenidos al origen a través de este enlace, y desde CRTVE se podrán publicar las señales en los servidores de ingesta de la CDN. Estos enlaces tendrán una capacidad de 10Gbps, y funcionarán en modo activo-pasivo, de modo que un enlace actuará como respaldo del otro. Asimismo, el proveedor se encargará de terminar el circuito en el extremo que conecte con la CDN y pondrá a disposición de CRTVE un mínimo de 6 direcciones IP, para que CRTVE pueda terminar el circuito en el suyo de forma redundada (2 routers en cada extremo). El proveedor deberá proporcionar los routers necesarios para la conexión al firewall en la red de CRTVE y la gestión de los mismos. Actualmente, los requisitos de conexión a la red de CRTVE en Torrespaña incluyen la conexión mediante enlace de fibra óptica monomodo a 10 Gbps y la capacidad de realizar NAT. La ubicación de este enlace en las instalaciones de CRTVE será uno de los centros de proceso de datos existentes en Torrespaña. Se valorarán positivamente aquellas propuestas que incluyan gestión avanzada y medidas de protección de los accesos a Internet proporcionados.
- Debe ofrecer un panel de control único, plenamente configurable, que permita restringir el acceso a las diferentes herramientas del servicio en función de los perfiles de usuario que determine CRTVE. Este panel de control debe permitir asignar permisos sobre cada proyecto o propiedad de forma granular a cada usuario, sin que un usuario deba usar diferentes combinaciones de usuario y contraseña para acceder a las propiedades asociadas a este lote. Por ejemplo, un usuario administrador podrá tener

acceso a todos los servicios, un usuario del departamento de contabilidad podrá tener acceso solo a los datos relacionados a la facturación, y un usuario técnico asociado a un proyecto determinado solo tendrá acceso al apartado de configuración de dicho proyecto. Asimismo, se podrán establecer restricciones sobre las acciones que cada usuario puede hacer sobre cada propiedad, de modo que algunos usuarios solo tengan permisos de lectura o para purgado de contenidos.

- Se valorarán positivamente aquellos servicios que ofrezcan mejoras relacionadas con la protección de la plataforma de origen de CRTVE. Se tendrán en cuenta el número de accesos a origen para recuperar el mismo objeto durante su tiempo de validez, la reducción de accesos mediante unión de peticiones iguales (request coalescing en inglés), el uso efectivo de arquitecturas multicapa y las opciones de personalización de respuestas de error.

6 Lote 3: Distribución de vídeo y audio bajo demanda

CRTVE requiere un servicio de distribución de contenidos de audio y video, para sus servicios de audio y vídeo bajo demanda y de catch-up en la web y aplicaciones de CRTVE para móviles y dispositivos conectados.

El servicio debe tener la escalabilidad necesaria que requiere CRTVE, teniendo en cuenta el volumen de tráfico que genera habitualmente su audiencia, el aumento del consumo de vídeo en calidad 4K y el aumento de la calidad de los vídeos entregados a los usuarios. Igualmente, debe considerarse la importancia de este servicio ante los cambios en los hábitos de consumo de televisión.

Los requisitos técnicos de este lote incluyen la entrega de vídeo utilizando el protocolo HTTPS. Para estos casos, el adjudicatario proporcionará sin coste adicional todos los certificados digitales necesarios para el uso de este servicio, cuando el contenido se sirva desde dominios pertenecientes al mismo. CRTVE proporcionará los certificados digitales necesarios para los dominios pertenecientes a CRTVE.

El licitador además de la licencia de uso del servicio, tiene que proveer de un mínimo de 200 horas de servicios profesionales, necesarios para tareas de configuración avanzada durante el periodo de prestación del servicio. No se considerarán como tales las solicitudes relacionadas con la creación o modificación de reglas de geobloqueo.

En cuanto a los requisitos técnicos, la propuesta ha de cumplir:

- En el caso de formatos basados en entrega sobre HTTP, se podrá utilizar indistintamente HTTP o HTTPS.
- Se debe ofrecer la posibilidad de utilizar tokens con expiración por tiempo para proteger el acceso a los contenidos.
- Además de los tokens anteriores, se debe ofrecer la posibilidad de añadir tokens de sesión personalizados para cada usuario por parte de la CDN en las playlists en formato HLS. Se valorarán positivamente aquellas ofertas que permitan el uso de tokens de sesión en los streams en formato MPEG-DASH.
- Deberá permitir la entrega de contenidos protegidos por diferentes proveedores de DRM (Digital Rights Management).
- Formatos y Códecs de entrega de vídeo a los usuarios:
 - Apple HTTP Live Streaming.
 - MPEG-DASH
 - Descarga progresiva HTTP

- Codecs de vídeo: VP6, VP8, H.263, H.264, H.265
- Codecs de audio: AAC, AAC+, MP3
- Control de ancho de banda (rate limiting/bandwidth throttling) de descarga de audios y vídeos.
- Seeking en descarga progresiva, basado en peticiones que incluyan la cabecera HTTP Range-Request.
- Capacidad de aplicar reglas de geobloqueo en función de la URL del vídeo mediante expresiones regulares. Por ejemplo, poder geobloquear o no contenidos en función de una expresión regular sobre su URL.
- Sistema de geolocalización y geobloqueo en función de la URL, independiente de la ubicación de los ficheros en los sistemas de CRTVE.
- En caso de acceso a un vídeo geobloqueado, la CDN debe devolver un código configurable que permita al player actuar en consecuencia y mostrar al usuario el mensaje o acción correspondiente.
- Se requiere la funcionalidad de proxy inverso contra el storage de la CDN, con failover en origen de publicación. Esta funcionalidad se describe en el punto 8 de este pliego técnico.
- Se requiere la capacidad de aplicar reglas basándose en cualquier cabecera HTTP, incluyendo las cookies, de la petición. Por ejemplo: si un dispositivo Android pide la misma URL que un dispositivo iOS, a ambos dispositivos se les puede redirigir a diferentes versiones del mismo stream usando reglas basadas en el user-agent o en el valor de una cookie.
- Para aspirar a proveer este tipo de servicio la CDN debe tener capacidad suficiente para soportar 1.000 Gbps de tráfico agregado a usuarios en España.
- Se requiere la funcionalidad de entrega de contenidos con autorización avanzada. Esta funcionalidad se describe en el apartado “Entrega de contenidos con autorización avanzada” de este pliego técnico.
- Modelo de distribución por capas avanzado para disminuir el impacto de tráfico y peticiones a los servidores de origen. Se valorarán positivamente las medidas de protección del origen incluidas: el número de accesos a origen para recuperar el mismo objeto durante su tiempo de validez, la reducción de accesos mediante unión de peticiones iguales (request coalescing en inglés), el uso efectivo de arquitecturas multicapa y las opciones de personalización de respuestas de error
- Deben ofrecer redundancia geográfica en los servicios de publicación y distribución de contenidos, de modo que no existan puntos únicos de fallo.
- Herramientas de gestión, con las funcionalidades requeridas para la correcta gestión del servicio. Entre otras funcionalidades, debe incluir:
 - Debe permitir el aprovisionamiento de servicios por parte de CRTVE de forma autónoma mediante panel de control o API.
 - Debe incluir herramientas de estadísticas que permitan saber el tráfico cursado a través de la CDN, así como del tráfico a origen, con un retardo no superior a 15 minutos.
- Se deberá incluir almacenamiento en red de la propia CDN para alojar ficheros de audio y vídeo. Dicho almacenamiento debe tener un volumen mínimo de 5.000 Gigabytes y permitir el almacenamiento de ficheros de hasta 50 Gigabytes. Ese almacenamiento debe ser accesible, al menos, por uno de estos protocolos: FTP, SFTP o SCP. Se valorarán positivamente aquellas propuestas que mejoren las prestaciones requeridas, incluyendo protocolos adicionales de transferencia de archivos, más zonas de disponibilidad y más volumen de almacenamiento.

- El licitador deberá proveer herramientas para impedir que se excedan los Gigabytes contratados en dicho almacenamiento. CRTVE en ningún caso se hará cargo de dichos excesos en caso de que estos finalmente se produzcan.
- El acceso al almacenamiento en red debe permitir la transferencia automática de contenidos desde los sistemas de CRTVE.
- Se requerirá un entorno de pruebas plenamente funcional.
- Debe ser compatible con el uso de las cabeceras y métodos HTTP necesarios para usar Cross-Origin Resource Sharing (CORS). Específicamente debe soportar los siguientes métodos HTTP: GET, HEAD, OPTIONS.
- Debe permitir el uso de respuestas personalizadas ante peticiones que utilicen el método OPTIONS, sin necesidad de acceder a los servidores de origen.
- Se requiere control de acceso avanzado a contenidos, tal y como se describe en el apartado “Entrega de contenidos con autorización avanzada” de este documento.
- Se requiere la posibilidad de invalidar contenidos de la caché mediante el uso de identificadores que relacionan objetos diferentes que deben ser purgados al mismo tiempo de caché compartidas entre objetos diferentes. Estos identificadores se denominan, para algunos proveedores, *cache tags* o *surrogate keys*. En caso de no ofrecer esta funcionalidad, debe permitirse la invalidación por patrones de URL.
- Se requiere el purgado de contenidos en un tiempo inferior a 10 segundos. Se valorarán positivamente aquellas propuestas que reduzcan ese tiempo de invalidación.

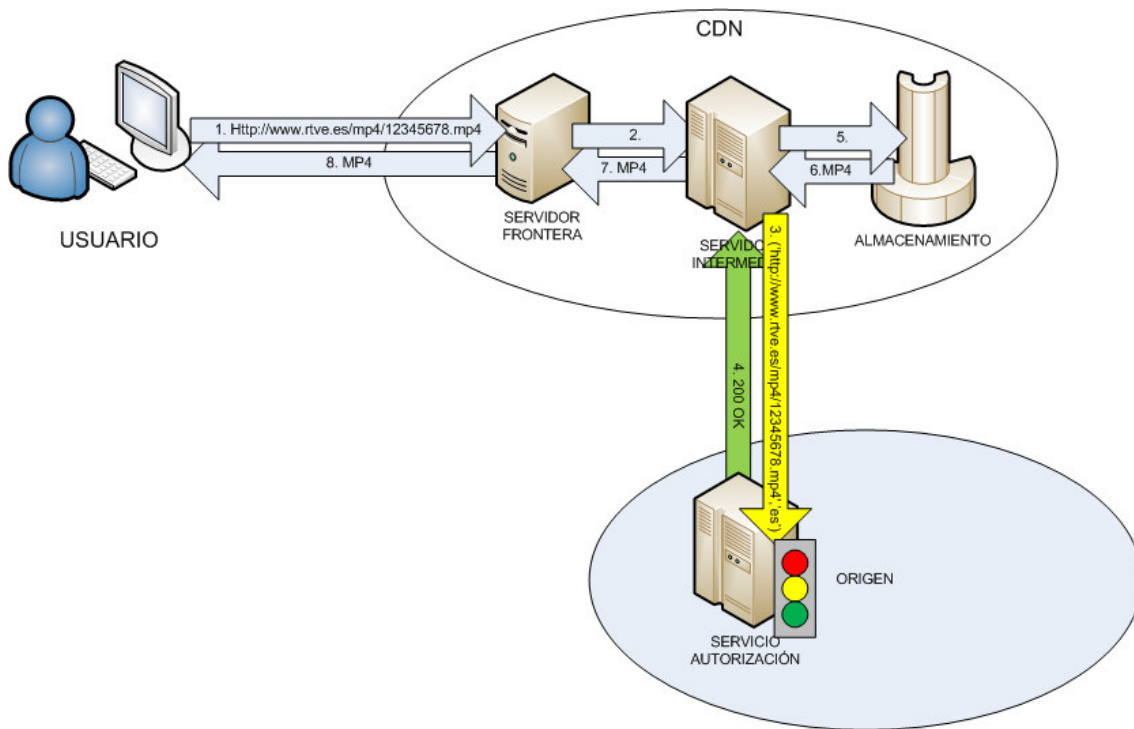
7 Entrega de contenidos con autorización avanzada

Los servicios de distribución de contenido deben ser capaces de, para cada petición de un contenido por parte del usuario final, preguntar previamente a un servicio alojado en servidores de terceros (no alojados en la propia CDN) para autorizar o no la entrega del contenido al usuario.

Para ello, deben ser capaces de extraer datos de las peticiones de cliente (patrones de la URL, ubicación geográfica, cookies y parámetros de querystring). Con los datos extraídos, deberán consultar a uno o varios servicios de autorización de CRTVE o de terceros autorizados, para permitir o no el acceso del usuario al contenido, aplicando reglas basadas en los códigos de respuesta HTTP de dichos servicios. Los códigos de respuesta de los servicios de autorización serán, principalmente 200, 206, 401, 403, 409 en caso de respuestas válidas. Según los códigos HTTP de la respuesta de dichos servicios devolverán o no el contenido al usuario ya desde la propia CDN.

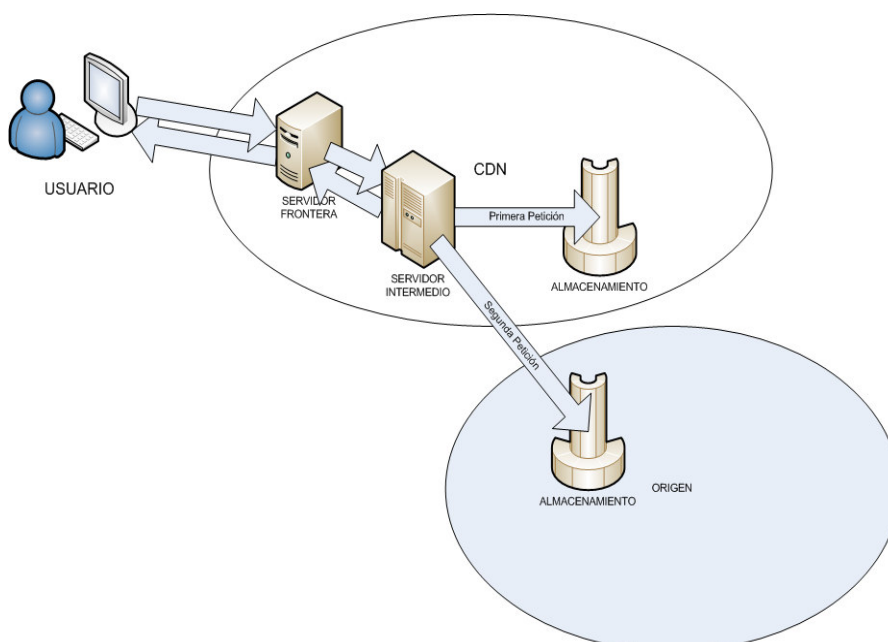
En el caso de vídeo basado en protocolos segmentados, como HLS o MPEG-DASH, debe garantizarse que la respuesta del servicio de autorización es aplicada tanto a la lista de reproducción principal como a las sublistas a las que haga referencia.

En todo caso se debe seguir el normal ciclo de vida de la petición del usuario final y no utilizar en la misma ningún tipo de redirección, lo que quiere decir que será totalmente transparente para el usuario.



8 Fail-over en origen de publicación

Dentro de la estructura en capas que se obliga en el pliego el licitador debe, además, ser capaz de realizar fail-over en caso de no tener sus contenidos ni en los servidores frontera ni en la capa intermedia ni en su propio almacenamiento. Es decir: teniendo en cuenta que los contenidos no cacheados se pueden encontrar en diversos orígenes, el licitador deberá ir primero a por el contenido no cacheado a su propio almacenamiento y, en caso de que no lo encuentre allí, realizar un segundo fail-over e intentar recuperar el contenido de los servidores de origen, todo esto dentro del ciclo de vida de la petición del usuario final sin realizar ningún tipo de redirección en la misma.



9 Migración del servicio

9.1 Alcance

La migración de los servicios que actualmente presta CRTVE a través de otros proveedores será responsabilidad del adjudicatario, asumiendo todos los costes que esta operación implique.

9.2 Plazos

Todos los servicios aquí solicitados deben estar aprovisionados y completamente disponibles en el plazo desde la fecha de inicio del servicio, excepto las líneas de comunicaciones, que deberán estar disponibles en el plazo máximo de 60 días naturales tras la fecha de inicio del servicio según contrato.

La migración de los servicios deberá realizarse en el plazo **máximo de 1 día** tras el inicio del servicio según contrato, considerando el traslado de todos los servicios desde el antiguo proveedor al nuevo adjudicatario, salvo los lotes que tengan detallados tiempos específicos en sus requisitos.

Es requisito indispensable que no exista en ningún momento parada o degradación de ninguno de los servicios que CRTVE presta a través de los servicios de CDN actuales.

10 Pruebas técnicas

CRTVE realizará junto con cada licitador una batería de pruebas en la que se verificará el cumplimiento de todas las funcionalidades y requerimientos especificados en los apartados que describen cada tipo de servicio, así como para la validación de los elementos que se indican en cada una de las propuestas.

CRTVE lanzará un requerimiento a todos los licitadores que hayan presentado ofertas a cada uno de los lotes, solicitando que ponga a disposición los recursos técnicos y humanos que resulten necesarios para completar esta fase de validación. Los licitadores tendrán la obligación de responder a este requerimiento y de poner a disposición de CRTVE estos recursos, en un plazo no superior a 2 días laborables a partir del momento en que CRTVE envíe el requerimiento. Para ello, deben indicar en sus ofertas técnicas, la información de contacto más conveniente a tal efecto.

Los licitadores tendrán que superar todas y cada una de las pruebas técnicas. RTVE dispondrá de un plazo máximo de 14 días naturales, a contar a partir del momento en que CRTVE comunique al licitador el inicio de las pruebas, para realizar las pruebas y validaciones. Para este fin, se requiere acceso a las herramientas de gestión y de estadísticas del licitador, así como a cualesquiera servicios o subsistemas que el licitador oferte. En caso que algún elemento de los licitados no se ponga a disposición de RTVE para su oportuna revisión/prueba, será valorado negativamente y, si fuese requisito mínimo, la propuesta será declarada como no apta.

Es importante que los licitadores tengan en cuenta que, para esta fase de prueba del servicio, el licitador correrá con todos los costes que sean necesarios para realizar las pruebas, y la CRTVE no asumirá ninguno.

También ha de tener en cuenta que CRTVE no efectuará ningún tipo de modificación sustancial a los activos del servicio, para adaptarse a los requerimientos técnicos del proveedor y/o fabricante, si considera que estas pueden tener un impacto negativo importante sobre el servicio actual.

Finalmente, se realizarán pruebas de acceso tanto desde España, como desde Europa, América del norte y América del sur. El resultado de las pruebas de acceso en todas ellas debe ser similar al obtenido en España para contenido en la caché de la CDN.

10.1 Pruebas técnicas específicas para el lote 1

- Para la evaluación técnica de las propuestas y de forma complementaria a las pruebas funcionales, se realizará una batería de pruebas de rendimiento del servicio. Esta batería de pruebas se lanzará de forma suficientemente sistemática y aislada como para garantizar la integridad y coherencia de los resultados en todos los casos.
- En la evaluación técnica de rendimiento del servicio se evaluarán los siguientes parámetros:
 - Tiempo de conexión
 - Tiempo hasta el primer byte
 - Tiempo total de descarga de objeto
- Se tomará como resultado global de esta prueba, al resultado de aplicar una media truncada al 80% (eliminando el 10% de los valores más altos y el 10% de los más bajos) al total de las muestras recogidas y para cada uno de estos parámetros.
- Los tiempos máximos aceptables serán:
 - Tiempo de conexión inferior a 30 milisegundos.
 - Tiempo hasta el primer byte inferior a 60 milisegundos.
- En los lotes en los que no se exige un tiempo máximo para el purgado de contenidos, el tiempo transcurrido para completar la invalidación de contenidos cacheados en la CDN durante las pruebas no podrá ser superior a 60 segundos.
- Durante las pruebas técnicas, los licitadores recibirán un fichero de configuración con las reglas definidas en el proveedor actual del servicio utilizado para varios dominios, entre ellos el dominio www.rtve.es. Con arreglo a las reglas definidas en ese fichero se deberá preparar una configuración que permita servir el contenido servido actualmente a través de los dominios indicados sin que CRTVE deba hacer cambios en su plataforma, con excepción del cambio en el registro DNS asociado a ellos. El plazo máximo para realizar esta configuración basada en las reglas del proveedor actual será de 24 horas.
- Se comprobará el número de peticiones que llegan a origen desde la CDN para un contenido durante su tiempo de vida (TTL), para valorar la arquitectura multicapa de la propuesta según se describe en el apartado 3 de este expediente.

10.2 Pruebas técnicas específicas para el lote 2

- Las pruebas técnicas del lote 2 se harán con tráfico de producción.
- Se compararán las métricas QoE recogidas por CRTVE a través de su player web y aplicaciones para dispositivos conectados (utilizando Conviva o una solución similar). No se aceptarán propuestas que reduzcan en más de un 2% el valor del indicador de calidad de los streams sobre el valor promedio de los 30 días anteriores a la realización de las pruebas para el mismo stream.
- Se comprobará el número de peticiones que llegan a origen desde la CDN para un contenido durante su tiempo de vida (TTL), para valorar la arquitectura multicapa de la propuesta según se describe en el apartado 3 de este expediente y los requisitos específicos del lote 2 en cuanto a protección del acceso a origen para los directos con ingesta en modo PULL.

10.3 Pruebas técnicas específicas para el lote 3

- Las pruebas técnicas del lote 3 se harán con tráfico de producción.

- Se compararán las métricas QoE recogidas por CRTVE a través de su player web y aplicaciones para dispositivos conectados. No se aceptarán propuestas que reduzcan en más de un 2% el valor del indicador de calidad de los streams sobre el valor promedio de los 30 días anteriores a la realización de las pruebas para el mismo tipo de contenido.
- Se comprobará el número de peticiones que llegan a origen desde la CDN para un contenido durante su tiempo de vida (TTL), para valorar la arquitectura multicapa de la propuesta establecida en el apartado 3 de este expediente.

11 Modelo de Relación, Seguimiento y Acompañamiento

El modelo de relación que se establecerá entre cada adjudicatario y CRTVE tiene como objetivo garantizar el control y el seguimiento del servicio que se tiene que proveer. También tiene como misión la trazabilidad y la supervisión de los proyectos que dicho servicio ejecutará.

Se requiere la asignación de un Technical Account Manager (TAM), que asistirá a CRTVE durante las fases de diseño de la solución y migración del servicio, así como durante el resto del tiempo de contrato para la operación del servicio. Este interlocutor técnico, se responsabilizará de asegurar la mejora continua del servicio, así como de gestionar o escalar las peticiones más urgentes y las incidencias más graves.

11.1 Gestión de incidencias y soporte técnico

Durante la prestación de los servicios descritos en este pliego, pueden encontrarse problemas en el servicio o bien requerirse asistencia técnica por parte de CRTVE para hacer cambios en la configuración de los servicios provistos por cada adjudicatario. Por ello, se requiere:

- Soporte técnico en castellano, tanto por teléfono con numeración española como por Internet.
- Se requerirá soporte técnico en castellano en horario 24x7 para la gestión de incidencias que afecten al servicio, así como para solicitudes de soporte técnico urgente.
- Las propuestas deberán indicar el tiempo máximo de respuesta ante peticiones de soporte por parte de CRTVE, tanto para incidencias del servicio como para peticiones de soporte.
- Herramientas web para la gestión del servicio. Deben ser 100% funcionales a través de, al menos, uno de los siguientes navegadores: Microsoft Edge, Firefox 109 o Chrome 109.
- Acceso a los casos de soporte abiertos y el histórico de los mismos.
- Acceso a una base de datos de conocimiento, en la cual se detallen los aspectos técnicos de configuración de los servicios, buenas prácticas y herramientas o metodologías de programación necesarias para la integración con los mismos.

11.2 Informes y estadísticas del servicio

CRTVE podrá obtener informes y estadísticas del servicio cuando lo considere necesario. Para proporcionar a CRTVE esta información, el adjudicatario de cada lote debe proveer de herramientas web de para la obtención de reportes y estadísticas. Deben cumplir, al menos, estos requisitos:

- Estadísticas cercanas al tiempo real del tráfico para cada servicio con una granularidad no superior a 15 minutos. Además, deben poder agruparse por días, semanas y meses, manteniendo un histórico mínimo de 3 meses.

- De forma automática deben estar disponibles, al menos, los datos referidos a los últimos tres meses.
- Gráficos y tablas. Todos los reportes anteriores deben poderse mostrar de forma gráfica y en forma de tablas.
- Reportes periódicos automáticos. Cualquiera de los reportes anteriores se debe poder enviar por email con la periodicidad deseada al conjunto de destinatarios establecido para cada reporte.
- Se valorarán positivamente aquellas propuestas que ofrezcan un servicio de análisis de logs en tiempo real. Solo se valorarán positivamente aquellas propuestas que ofrezcan una retención de datos igual o superior a 72 horas. La granularidad mínima requerida es de 5 minutos para periodos de más de una hora, y de un minuto para periodos iguales o inferiores a 60 minutos durante las primeras 72 horas de retención del log.

Asimismo, las unidades facturadas deberán ser verificables a través de los valores de monitorización de tráfico real que proporcione la herramienta, no siendo válida dicha verificación a través de ninguna herramienta de facturación que no proporcione el detalle mínimo sobre el tráfico real de cada propiedad para el cálculo de la misma. A tal efecto se especificará en la propuesta cómo realizar dicha comprobación.

11.3 Automatización de cambios de configuración y provisión de servicios

Para permitir la automatización de las tareas de administración de cada uno de los servicios, los adjudicatarios deben proporcionar acceso a CRTVE a las API de gestión y provisión de servicios. CRTVE utilizará dichas API en función de sus necesidades.

11.4 Acompañamiento y mejora del servicio

CRTVE busca la mejora continua del servicio ofrecido a los usuarios, así como garantizar la máxima calidad del servicio. Para ello, CRTVE requerirá a los adjudicatarios de cada uno de los lotes la elaboración de un informe de evaluación periódico en el que se recojan los aspectos más destacables del servicio durante el periodo a evaluar, incluyendo las propuestas de mejora por parte del adjudicatario. La presentación de los informes se hará con periodicidad mensual, de forma online o en las instalaciones de CRTVE en Torrespaña cuando así lo determine CRTVE.

Dada la criticidad de los servicios de CDN, RTVE valorará el modelo de acompañamiento del licitador. Para tal fin tendrá que presentar en su propuesta el modelo, así como los perfiles involucrados en dicho acompañamiento, información que estará sujeta a juicio de valor. Este acompañamiento no supone un coste adicional para RTVE.

12 Formato de las ofertas

Las ofertas deben contener:

- **Resumen ejecutivo (máximo 5 páginas).** Describiendo la oferta de forma resumida e incluyendo:
 - Contacto técnico para la coordinación de las pruebas técnicas.
- **Para cada LOTE**

- **Documentación técnica específica sobre el servicio.**
- **Modelo de acompañamiento y perfiles.**
- **Modelo de soporte.**
- **Modelo de protección de origen.**

Se penalizarán aquellas propuestas que no incluyan una información detallada, clara y concisa de la solución técnica propuesta.