



Expediente S-02529-2025

Infraestructura de almacenamiento y cómputo para
servicios de distribución de media

Pliego de condiciones técnicas

Contenido

1	Introducción.....	3
2	Objetivo del expediente.	5
2.1	Alcance funcional del sistema de distribución de media.....	5
2.2	Alcance técnico de la solución.....	7
2.3	Responsabilidades generales del adjudicatario.....	8
3	Descripción del servicio a prestar.....	10
3.1	Suministro, instalación y despliegue.	11
3.2	Migración de los datos y servicios actuales.	12
3.3	Explotación del servicio.	17
3.4	Transición de salida.....	20
4	Requisitos técnicos y dimensionamiento de la solución.....	23
4.1	Líneas de interconexión y de distribución de contenido.....	23
4.2	Capa de seguridad perimetral.	24
4.3	Capa de balanceo.	26
4.4	Capa de caché.....	27
4.5	Capa de red.	28
4.6	Capa de cómputo.	29
4.7	Capa de almacenamiento.....	30
4.8	Monitorización y observabilidad.....	32
4.8.1	Monitorización.....	32
4.8.2	Observabilidad.....	34
5	Modelo de relación y seguimiento.....	36
6	Planificación tentativa del proyecto.	39
7	Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS).....	40
8	Incumplimientos graves del servicio.....	45
9	Estructura de las ofertas.....	46
	Apéndice I. Esquemas de cargas de trabajo para verticales de distribución.....	48
	Carga de trabajo para el vertical de imágenes estáticas.....	48
	Carga de trabajo para el vertical de vídeo segmentado al vuelo.	49
	Carga de trabajo para el vertical de vídeo y audio de descarga directa.	50
	Carga de trabajo para el vertical de vídeo presegmentado.	51
	Carga de trabajo para el vertical de audio segmentado al vuelo.	52

Instrucciones para los licitadores relativas a los requisitos del PCT

Los requisitos del presente Pliego de Condiciones Técnicas se estructuran mediante una codificación que distingue entre requisitos de servicio (RS.*) y requisitos técnicos (RT.*), organizados por fases del contrato y por capas funcionales de la arquitectura.

Todos los requisitos que **no incorporen** el sufijo “.0” tendrán carácter **mínimo y obligatorio**, debiendo ser cumplidos íntegramente por la solución propuesta. El incumplimiento de cualquiera de estos requisitos podrá suponer la exclusión de la oferta por no adecuación al pliego.

Aquellos requisitos con el sufijo “.0” tendrán carácter **opcional** y su incorporación será objeto de puntuación conforme a los criterios establecidos en el PCAP. Estos requisitos no condicionan la admisibilidad de la oferta, pero sí su valoración técnica. En consecuencia, los licitadores deberán indicar de forma explícita en su propuesta qué requisitos opcionales asumen.

1 Introducción

El presente pliego tiene por objeto definir los requisitos técnicos para el suministro, en modalidad de adquisición en propiedad por parte de RTVE, y administración de una **solución integral de distribución de media**.

Esta solución incluirá todo el hardware, software, licencias y servicios profesionales asociados necesarios para su despliegue, migración desde la plataforma actual, explotación y transición de salida, en **dos centros de proceso de datos** del campus de Prado del Rey (Avenida Radiotelevisión, 4, 28223 Pozuelo de Alarcón – Madrid).

Entre otras, se deben cumplir las siguientes premisas:

1. **RTVE será propietaria de todo el hardware.**
2. **Respecto del software desarrollado**, RTVE se quedará con los derechos de propiedad industrial, así como el código fuente que tendrá que ser entregado por el adjudicatario.
3. **Respecto del resto de software de la solución**, éste estará totalmente libre de costes para RTVE durante la vida del contrato, corriendo con cualquier coste el adjudicatario.
4. Para toda pieza que forme parte de la solución, los licitadores tendrán que incluir y asumir los **servicios de garantía y soporte técnico de fabricante** durante toda la vigencia del contrato.
5. La solución deberá estar **documentada técnica y operativamente**.

2 Objetivo del expediente.

Este capítulo presenta los objetivos del expediente partiendo de una introducción a las características funcionales de la solución requerida, presentando un resumen del alcance técnico solicitado y estableciendo las responsabilidades generales del adjudicatario. Todo lo anterior es desarrollado en profundidad en los siguientes capítulos.

2.1 Alcance funcional del sistema de distribución de media.

El **Sistema de Distribución de Contenidos Multimedia (SDM)**, en adelante), es el origen central de datos de multimedia para todas las plataformas digitales de RTVE. Su objetivo es la entrega de contenidos a usuarios finales y a otros servicios de media. Siendo el origen de datos, no realiza entrega directa a los usuarios, sino que lo hace a través de redes de distribución de contenidos (**CDN**).

El SDM deberá ser capaz de servir los siguientes tipos de contenido multimedia:

1. Imágenes estáticas.
2. Documentos de todo tipo.
3. Audios completos para descarga directa o segmentados al vuelo.
4. Vídeos completos para descarga directa o segmentados al vuelo para distribución.
5. Vídeo pre-segmentado para distribución.

En líneas generales, el contenido se distribuye a través de HTTP(s) y utilizando formatos de mercado: HLS, DASH, mp3, etc. En el caso de contenido pre-segmentado, en el SDM se almacenan los segmentos, así como los distintos manifest para poder hacer distribución multi bit rate (MBR, en adelante) tanto con DRM como libre de DRM.

En el caso del segmentado al vuelo RTVE utiliza Unified Streaming (US, en adelante) para realizar la segmentación. Las licencias de esta solución serán provistas por RTVE.

Aunque la responsabilidad del adjudicatario es montar la solución de almacenamiento, también lo es el implementar todas las capas de acceso al contenido, incluyendo elementos de cacheo (Varnish), Nginx (si así lo decide), integración de US para el segmentado, cómputo en la forma de pods para gestionar el acceso, escalado de pods para adaptar la carga, etc. De lo único que no será responsable es de la tecnología de DRM (actualmente RTVE utiliza Axinom para tal fin) ni del segmentador (RTVE utiliza las tecnologías de la empresa Golumi), el cual se define en un epígrafe aparte.

El contenido almacenado obedece a un estándar de almacenamiento discriminando en función del tipo de contenido (mp4, mp3, jpeg, png, etc.), y luego utiliza un sistema de hashing (de 4 dígitos) para poder distribuir los ficheros de forma homogénea entre carpetas.

En la Ilustración siguiente se puede ver lo anterior de forma esquemática:

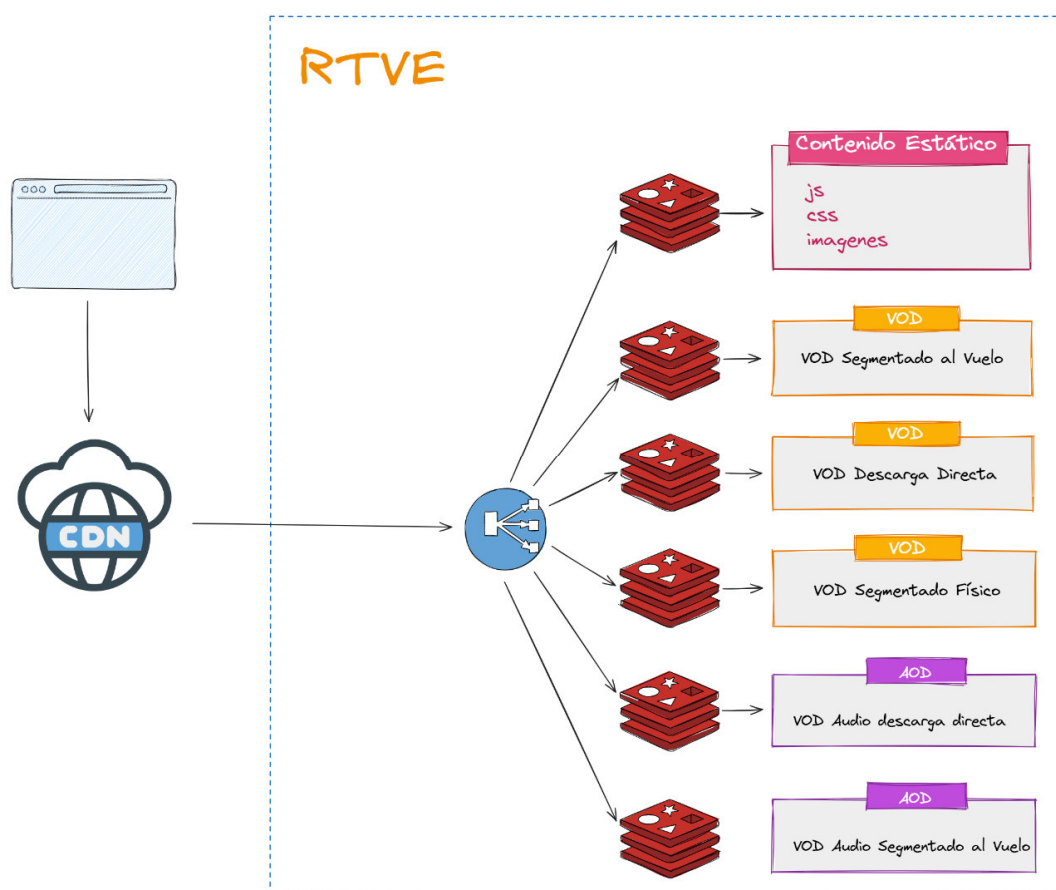


Ilustración 1. Esquema básico de contenido multimedia a distribuir.

De forma general, el contenido será distribuido al usuario final mediante las CDN, que actuarán como **primer nivel de caché**. La gestión y administración de estas CDN no forma parte de este expediente.

En caso de que una **CDN** no disponga en caché del contenido solicitado (**MISS**), solicitará el recurso al **SDM** para su almacenamiento en caché y posterior entrega al usuario final. El **SDM no servirá contenido directamente al usuario final** salvo contingencias o fallos en el servicio CDN.

En un caso de **MISS** en la CDN, la petición llegará al **SDM** atravesando la **capa de seguridad perimetral**, donde se aplicarán políticas de filtrado para descartar solicitudes no legítimas.

Una vez validada, la petición se enruta a través de un **balanceador de carga** que determina el componente final del **SDM** encargado de procesarla.

En primera instancia, las peticiones válidas serán atendidas por una capa de caché basada en Varnish. En caso de que el contenido solicitado en la petición se encuentre en caché (**HIT**), éste será devuelto siguiendo el camino inverso de la petición.

En caso de **MISS** en la capa de caché la petición será enrutada al componente software (backends) final responsable de dicho contenido. En general estos componentes (backends) estarán encapsulados en microservicios y máquinas virtuales (capa de cómputo).

Todo el contenido de media estará disponible en una capa de almacenamiento accesible a través de interfaces nativas de intercomunicación entre la capa de cómputo y la capa de almacenamiento con los requisitos técnicos expuestos más adelante.

2.2 Alcance técnico de la solución.

El licitador deberá incluir en su propuesta todos los elementos hardware y software necesarios para:

- Despliegue de **líneas de interconexión** entre componentes de la solución **y la contratación de líneas** para la distribución de contenido hacia Internet y hacia las **CDN**.
- Suministro y configuración de una **capa de seguridad perimetral**.
- Configuración de una capa **balanceo de carga** entre servicios.
- Configuración de una **capa de caché** basada en Varnish.
- Suministro y configuración de equipamiento para la **conectividad interna** de la solución.
- **Capa de cómputo basada en servicios contenerizados y virtualizados que acceda, segmente al vuelo o transforme el contenido almacenado.**
- **Almacenamiento y persistencia de datos** multimedia y de servicios.

Lo anterior se puede ver de forma gráfica en la siguiente ilustración:

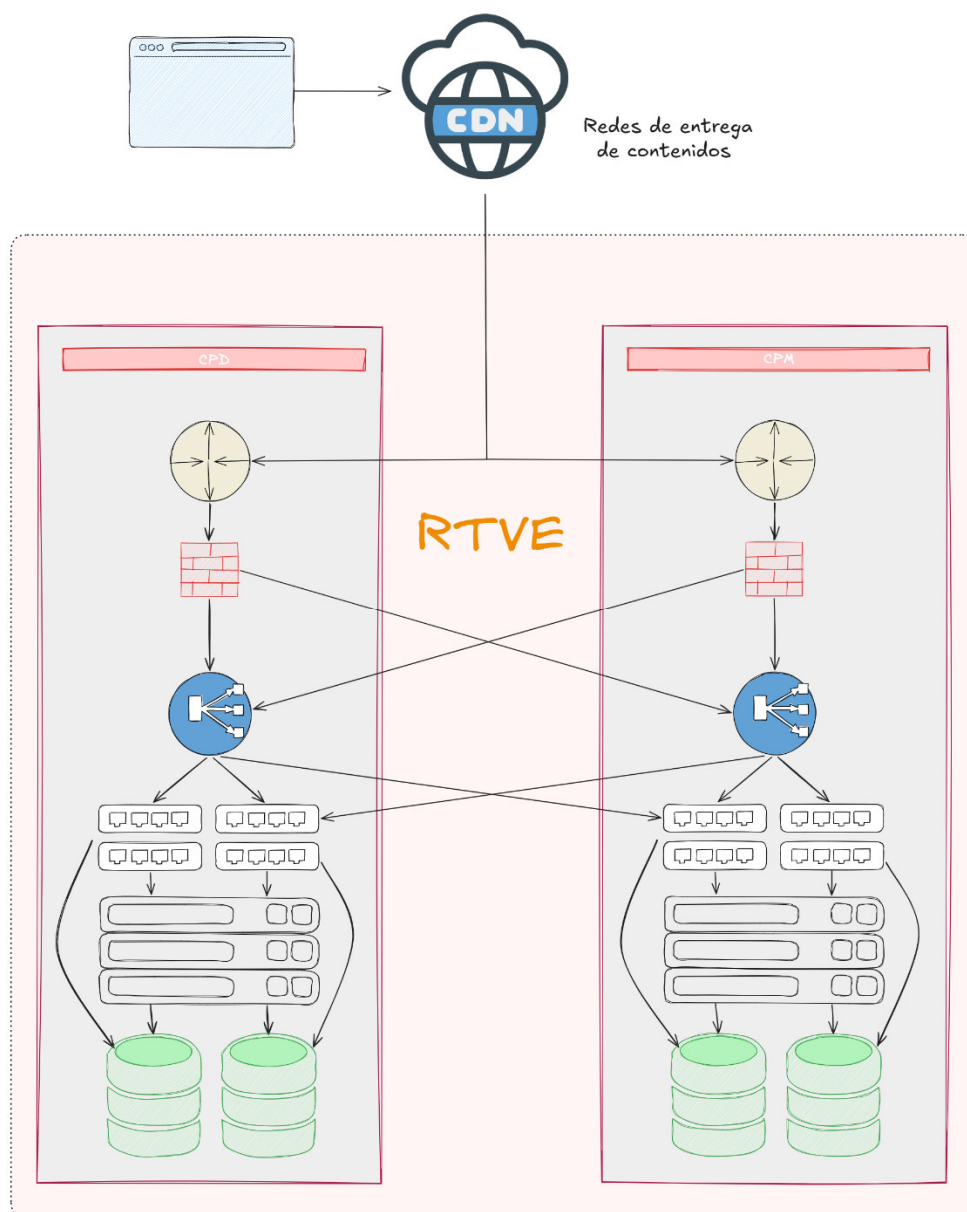


Ilustración 2. Arquitectura general de sistemas.

2.3 Responsabilidades generales del adjudicatario

El adjudicatario será el responsable de las siguientes tareas:

- Suministro y despliegue de la solución en las instalaciones de RTVE en el campus de Prado del Rey, incluyendo:
 - **Suministro e instalación** de todo el hardware, licencias y cableado necesario, con soporte del fabricante durante toda la vigencia del contrato.
 - **Contratación de líneas de conexión a Internet**, respetando los direccionamientos asignados por RTVE.
 - **Líneas punto a punto** necesarias con otras sedes de RTVE y las plataformas cloud a determinar.
 - **Documentación técnica** de la solución implantada.

- Migración de los datos y servicios desde la infraestructura del proveedor actual a la nueva infraestructura, incluyendo:
 - Migración de estructura de directorios y datos necesario para cada servicio.
 - Migración de servicios en máquinas virtuales.
 - Migración de servicios en contenedores.
 - Migraciones de configuración de firewalls.
 - Migraciones de configuración de balanceadores.
 - Migraciones de configuración de cachés.
- Explotación del servicio, dando soporte a las nuevas necesidades que surjan durante toda la ejecución del contrato, incluyendo:
 - Operación diaria y administración de plataforma.
 - Mantenimiento preventivo y evolutivo
 - Monitorización.
 - Gestión de datos y backups
 - Monitorización completa de la solución propuesta.
 - Mecanismos de copia de seguridad y externalización en su caso de dichas copias.
 - Atención de las peticiones e incidencias.
- Transición de salida, garantizando transferencia de:
 - Documentación técnica actualizada.
 - Conocimiento operativo.

3 Descripción del objeto.

El objeto de esta licitación consiste:

1. **Suministro, instalación y despliegue de la solución:** Este bloque incluirá el aprovisionamiento y configuración del hardware y software base. Este bloque se considerará finalizado una vez que la solución sea funcional, esté correctamente configurada y monitorizada, permita copias de seguridad en el bucket S3 provisto por RTVE y se hayan ejecutado las pruebas de aceptación necesarias. No basta con tener montada la capa de almacenamiento, sino también todos los elementos lógicos de acceso al dato, su segmentación y su cacheo.
2. **Migración de los servicios actuales:** Este bloque incluirá todos los trabajos necesarios para migrar los servicios actuales de distribución de media incluidos en el expediente “**S-01421-2021 - Plataforma Híbrida para RTVE.es**” así como la propia media alojada en las instalaciones del proveedor actual.
3. **Explotación del servicio:** Este bloque incluye la explotación completa de la plataforma con medios propios del adjudicatario sin que RTVE tenga responsabilidad en la ejecución de ninguna tarea sobre la plataforma.
4. **Transición de salida:** En esta fase, el proveedor tendrá que preparar los sistemas para que todo el contenido y servicios pueda ser migrado a otra plataforma y llegado el caso sea explotados a través de un nuevo servicio en otra licitación. Ello incluirá documentar todos los aspectos tanto hardware/software, así como la configuración de los servicios desplegados.
5. Asimismo, el contrato incluye la **prestación de servicios profesionales** especializados de carácter complementario a la explotación ordinaria de la plataforma, destinados exclusivamente a la realización de actuaciones específicas de configuración, adaptación, mejora técnica o evolución funcional de la infraestructura implantada. Entre dichos servicios podemos encontrar:
 - 5.1. Incorporación de nuevos verticales, funcionalidades o integraciones tecnológicas no contempladas expresamente en el alcance funcional del SDM.
 - 5.2. Integración con nuevas plataformas cloud o sistemas corporativos no definidos inicialmente.
 - 5.3. Proyectos específicos solicitados por RTVE (pruebas de concepto, estudios técnicos, optimizaciones arquitectónicas).
 - 5.4. Adaptaciones a nuevos requerimientos regulatorios o normativos que impliquen desarrollos adicionales.

Estos servicios tendrán carácter accesorio respecto de las prestaciones principales descritas anteriormente y serán retribuidos mediante precios unitarios por hora, hasta el límite máximo previsto en el expediente, sin que puedan suponer la incorporación de prestaciones distintas del objeto definido en el presente pliego.

El licitador propondrá la solución técnica que considere que mejor cumple los objetivos de este pliego y para ello describirá con el mayor nivel de detalle dicha solución.

A continuación, se desglosan los requisitos técnicos para cada uno de los apartados anteriores.

3.1 Suministro, instalación y despliegue.

Los requisitos generales aplicables al suministro, instalación y despliegue de la solución son los siguientes:

RS.SID.1. La duración máxima de esta fase es de 24 semanas.

Ubicación y despliegue físico

RS.SID.2. La solución se desplegará íntegramente en las instalaciones de RTVE, Campus de Prado del Rey, distribuyéndose en dos centros de proceso de datos (CPD y CPM), separados más de 500 metros.

RS.SID.3. Cuando el diseño técnico lo requiera, se deberá utilizar una tercera ubicación (CPR) dentro del mismo campus para la gestión de quorum o funciones críticas de alta disponibilidad.

Infraestructura física y cableado

RS.SID.4. Toda la infraestructura y datos debe estar replicada en cada uno de los dos centros de proceso de datos permitiendo que cada CPD pueda funcionar de autónoma ante la caída del otro.

RS.SID.5. Todo elemento del equipamiento hardware susceptible de ello debe tener un número mínimo de réplicas de 2 en cada centro de proceso de datos. Se excluye de este requisito tanto firewalls como balanceadores.

RS.SID.6. Todo elemento del equipamiento hardware susceptible de ello debe tener alimentación eléctrica y conectividad de red redundada.

RS.SID.7. El adjudicatario será responsable de la instalación de todo el cableado de fibra óptica necesario, utilizando las galerías y canalizaciones habilitadas.

RS.SID.8. Se suministrará todo el equipamiento requerido, incluyendo cableado estructurado, conectores, PDUs, racks de 1200mm y accesorios, quedando RTVE únicamente a cargo del suministro eléctrico y climatización de las salas (sólo por aire).

RS.SID.9. Todo el cableado deberá instalarse siguiendo criterios de peinado, etiquetado y documentación consensuados con RTVE.

RS.SID.10. Se requiere el uso de brazos extensibles en el enracado de servidores allá donde sea posible.

RS.SID.11.0. Se valorará en el apartado "Suministro, instalación y despliegue" del punto 11 del PCAP que el etiquetado utilice códigos QR o identificadores digitales que permitan su trazabilidad en sistemas de gestión de activos.

Soporte de fabricante y ciclo de vida.

RS.SID.12. Todos los componentes de la solución deberán estar certificados en su arquitectura y despliegue por el propio fabricante, donde así aplique.

RS.SID.13. Todo el equipamiento de la solución debe ser nuevo, no admitiéndose en ningún caso componentes reutilizados.

RS.SID.14. Todos los casos abiertos con cada uno de los fabricantes deberán ser accesibles para el personal de RTVE y para otros proveedores en caso de que RTVE así lo determine.

Recepción, validación e instalación de equipamiento

RS.SID.15. El adjudicatario asumirá la recepción física del equipamiento en las instalaciones, validando su integridad, correspondencia con el pedido y ausencia de defectos.

RS.SID.16. El adjudicatario deberá mantener un registro documental de la recepción, incidencias detectadas y resolución.

Gestión medioambiental y residuos

RS.SID.17. El adjudicatario se encargará de la retirada y gestión de embalajes y residuos, conforme a la normativa vigente.

R.T.SID.18.0. Se valorará en el apartado "Suministro, instalación y despliegue" del punto 11 del PCAP la entrega de un plan de gestión medioambiental para toda la fase de despliegue.

Requisitos de continuidad y seguridad física

RS.SID.19. Los trabajos se deberán realizar minimizando interrupciones de servicio y siguiendo los procedimientos de acceso físico establecidos por RTVE.

RS.SID.20. Se requiere capacidad de realizar instalaciones y migraciones en ventanas de mantenimiento reducidas y fuera de horario laboral según los requisitos de RTVE.

3.2 Migración de los datos y servicios actuales.

En esta fase se deberán migrar todos los servicios basados en contenedores y máquinas virtuales, así como los datos servidos por éstos a las plataformas de destino.

Además de los propios servicios, se deberán configurar las capas de seguridad perimetral, balanceo y caché para que los servicios anteriores tengan funcionalidad completa.

Dada la duración del contrato en vigor con el proveedor actual, el adjudicatario deberá asumir que la arquitectura aquí definida estará sujeta a cambios menores y que las tareas de migración que cubren los servicios aquí definidos cubrirán tareas análogas en los nuevos servicios.

Los cambios no reflejados en este documento debido a la normal evolución de la situación actual deberán ser tenidos en cuenta por el adjudicatario en la migración y serán detallados en las reuniones iniciales. **RS.M.1.** La duración máxima de esta fase es de 12 semanas laborables.

Migración de datos.

El volumen de datos a migrar es de aproximadamente 1,5PB desglosado en la siguiente tabla:

Tipo	Cantidad	Tamaño medio (MB)	Tamaño total (MB)
Imágenes	30.000.000	0,25	7.500.000
Audio	1.500.000	40	60.000.000
Videos completos	3.000.000	300	900.000.000
Segmentos de vídeo	450.000.000	1,5	675.000.000

RS.M.2. La migración de configuraciones y datos de los servicios principales deberá contar con el soporte de los fabricantes para minimizar tiempos de resolución de incidencias.

RS.M.3. El licitador propondrá la solución de migración de datos que considere más optima, minimizando periodos de corte. Ésta será evaluada por RTVE antes de su aprobación.

RS.M.4. La estrategia de migración deberá incluir un proceso de copia previo al *cutover* y con sincronizaciones periódicas que permitan minimizar las ventanas de corte.

RS.M.5. El licitador será el responsable último de proveer los canales de comunicación entre sistemas necesarios para la migración de datos desde el proveedor actual.

RS.M.6. Las tareas de migración no deberán afectar al servicio productivo actual salvo en el día de *cutover*.

Imágenes estáticas.

RS.M.7. Se debe migrar lo siguiente:

- Reglas de balanceo para este vertical para el origen de imágenes en HAProxy
- Reglas de caché para este vertical en Varnish VHA.
- Reglas de balanceo para este vertical en HAProxy para el backend web-nginx-media.irtve.rtve.int.
- Máquinas virtuales con el servidor web NGinx-Media.
- Reglas de balanceo en HAProxy del backend web-thumbslive.irtve.rtve.int
- Máquinas virtuales con el servidor web Apache de thumbslive.
- Contenedores con el código PHP de la solución resizer.

- Reglas de balanceo y cacheo para este vertical en Varnish Media.
- Reglas de balanceo en HAProxy para el backend web-nginx-images.irtve.rtve.int
- Máquinas virtuales con el servidor web Nginx-Images.

Ver apéndice I para esquema gráfico de los flujos de información.

Vídeo segmentado al vuelo.

RTVE emplea técnicas de segmentación dinámica de la media utilizando para tal fin la solución de Unified Streaming (Unified, en adelante). Esta solución permite en tiempo real fragmentar la media en segmentos, crear los manifest (dash o hls), aplicarles DRM (RTVE utiliza para este fin la solución de Vualto que es compatible con Unified) y servirlos a la CDN.

RS.M.8. Se debe migrar lo siguiente:

- Orígenes por línea de datos por CPD.
- Reglas de balanceo para este vertical para el origin web-apache-unified.irtve.rtve.int en HAProxy
- Reglas de caché para este vertical en Varnish Media.
- Máquinas virtuales con el servidor web Apache de con solución de Unified.
- Reglas de balanceo para este vertical en HAProxy para el backend web-varnish.irtve.rtve.int .
- Reglas de caché para este vertical en Varnish VHA.
- Máquinas virtuales con el servidor PHP de Ismffprobe.
- Reglas de balanceo en HAProxy para svc-drm-keyapi.irtve.rtve.int
- Contenedores con el código PHP de la solución drm-keyapi.

Ver apéndice II para esquema gráfico de los flujos de información.

Vídeo y audio no segmentado

RTVE utiliza distribución de contenido audiovisual mediante descarga progresiva para facilitar el acceso a contenidos sin segmentación adaptativa, típicamente a través de clientes o navegadores que descargan el archivo completo o lo consumen progresivamente desde el inicio.

RS.M.9. Se debe migrar lo siguiente:

- Reglas de balanceo para este vertical para el origin correspondiente en HAProxy
- Máquinas virtuales con el servidor web Nginx-MPX
- Máquina virtual con el servidor srv-trc

Ver apéndice III para esquema gráfico de flujos de información

Vídeo presegmentado

Debido a la creciente incompatibilidad entre playlists generadas dinámicamente y la enorme variedad de dispositivos de reproducción, RTVE ha implementado una solución basada en la segmentación física o presegmentada.

RS.M.10. Se debe migrar lo siguiente:

- Orígenes por línea de datos en cada CPD
- Reglas de balanceo correspondientes a los backend de cada uno de estos orígenes en HAProxy.
- Reglas de cacheo y balanceo para este vertical en Varnish Media
- Máquinas virtuales con el servidor web Apache DRM

Ver apéndice IV para esquema gráfico de flujos de información

Audio segmentado al vuelo

RTVE dispone de una arquitectura para la distribución de contenido VOD de audio segmentado al vuelo.

RS.M.11. Se debe migrar lo siguiente:

- Orígenes por línea de datos en cada CPD
- Reglas de balanceo correspondientes al backend de estos orígenes en HAProxy
- Reglas de cacheo y balanceo para este vertical en Varnish Media
- Solución basada en contenedores para hlsaudiovod

Ver apéndice V para esquema gráfico de flujos de información

Despliegue y GitOps

RS.M.12. Todos los servicios de infraestructura (Prometheus, Grafana, Logging, Tracing, etc.) deberán desplegarse mediante **operadores certificados por Red Hat** cuando estén disponibles.

RS.M.13. La configuración y parametrización de cada uno de estos servicios deberá gestionarse bajo un modelo **GitOps**, a través de repositorios corporativos de RTVE, con los despliegues controlados y auditados mediante **ArgoCD**.

RS.M.14. Se requiere la instalación de **ArgoCD** mediante el uso de **OperatorHub de OpenShift**, garantizando que la gestión del ciclo de vida de la herramienta (instalación, actualización y configuración) se realice de forma declarativa mediante CRDs.

RS.M.15. La solución deberá permitir que **ArgoCD** gestione aplicaciones en múltiples namespaces y múltiples clústeres, contemplando entornos de desarrollo, preproducción y producción bajo un mismo plano de control.

RS.M.16. La herramienta **Argo Workflows** deberá desplegarse en un namespace independiente, asegurando que cada tarea del pipeline se ejecute como un pod aislado en el clúster de OpenShift, aprovechando la elasticidad del entorno para ejecutar cargas en paralelo.

RS.M.17. El despliegue de **Argo Workflows** deberá garantizar la persistencia de ejecuciones y logs, de forma que se disponga de un historial consultable que facilite la trazabilidad de las ejecuciones.

RS.M.18. La integración con **Argo Events** deberá contemplar la definición de *EventSources* y *Sensors* para disparar workflows ante eventos procedentes de repositorios Git, colas de mensajería, o temporizadores, garantizando la capacidad de automatización orientada a eventos.

RS.M.19. La solución deberá habilitar el uso de **Argo Rollouts** como extensión de los objetos *Deployment* de Kubernetes en OpenShift, permitiendo la ejecución de despliegues progresivos (*blue/green* o *canary*), con la capacidad de evaluar métricas en tiempo real y revertir automáticamente en caso de fallo.

RS.M.20. El acceso a las interfaces de usuario de **ArgoCD** y **Argo Workflows** deberá integrarse con el servicio de autenticación de OpenShift (OAuth), garantizando control de acceso centralizado y trazabilidad de usuarios.

RS.M.21. La solución deberá contemplar la segregación de namespaces para cada componente de Argo (ej. argocd, argo-workflows, argo-rollouts), evitando la mezcla de recursos de control con cargas de trabajo de usuario.

RS.M.22. La solución deberá proporcionar una interfaz centralizada (UI de Argo o integración en Backstage) que unifique la visualización del estado de los workflows, las aplicaciones gestionadas por ArgoCD y los despliegues progresivos gestionados por Argo Rollouts.

RS.M.23. El adjudicatario será responsable de migrar los procesos de Jenkins de RTVE a la nueva arquitectura, y mantenerlos a medida que se transforme la arquitectura.

Seguridad e Identidad

RS.M.24. Las políticas **RBAC** del clúster de OpenShift deberán definirse y mantenerse bajo un modelo **GitOps**, versionadas en repositorios corporativos y desplegadas a través de **ArgoCD**. Estas políticas estarán vinculadas con el directorio corporativo (**LDAP o CSEG**) para garantizar control de acceso consistente, auditable y alineado con la seguridad corporativa.

RS.M.25. La integración de **ArgoCD** con repositorios Git deberá realizarse sobre conexiones seguras (SSH o HTTPS con certificados), almacenando las credenciales mediante secretos gestionados en OpenShift.

RS.M.26. La solución deberá garantizar que la instalación de todos los componentes de Argo se realice respetando las **SecurityContextConstraints (SCCs)** de OpenShift, evitando el uso de privilegios innecesarios y asegurando la ejecución como usuarios no root.

3.3 Explotación del servicio.

El adjudicatario será responsable de la operación continua del servicio de distribución de media durante toda la vigencia del contrato, garantizando la disponibilidad, rendimiento y seguridad de la plataforma. Entre otras exigencias, el adjudicatario estará obligado a mantener todo el servicio libre de bugs y riesgos de ciberseguridad, estando obligado a tener actualizado todos los subsistemas a las últimas versiones. En el caso que el sistema se base en sistemas de terceros, deberá tener todos bajo soporte y mantenimiento, estando obligado a actualizar todas las piezas que sean necesarias sin coste para RTVE para mantener dicha garantía.

Dada la duración del contrato, el adjudicatario deberá asumir que la arquitectura estará sujeta a cambios y que las tareas de administración que cubren los servicios aquí definidos cubrirán tareas análogas en los nuevos servicios.

Todas las tareas descritas a continuación serán tratadas como **servicios fijos**, no permitiéndose el cargo a **servicios variables**.

Operación diaria y administración de plataforma

RS.E.1. El adjudicatario operará y administrará todos los componentes de la solución, incluyendo:

- Líneas de interconexión y de distribución de contenido.
- Capa de seguridad perimetral.
- Capa de balanceo.
- Capa de caché.
- Capa de red.
- Capa de cómputo.
 - Entorno VMware.
 - Entorno Openshift.
- Capa de almacenamiento.

RS.E.2. El adjudicatario operará, administrará y mantendrá actualizados todos los componentes desplegados en la fase de “migración de los datos y servicios actuales”, incluyendo:

- Máquinas virtuales
- Imágenes de contenedores
- Servidores web.
- Otros componentes sobre la capa de cómputo.

RS.E.3. El servicio de operación se prestará en modalidad 24x7, combinando soporte remoto por defecto, con soporte presencial según la criticidad del incidente o tarea.

Monitorización y observabilidad

RS.E.4. El adjudicatario será responsable de la supervisión proactiva de todos los elementos de la infraestructura, con recolección de métricas, logs y trazas en tiempo real.

RS.E.5. Se deberán mantener y actualizar los dashboards y alertas, garantizando su utilidad operativa y alineación con los ANS definidos.

RS.E.6. El adjudicatario deberá gestionar el inventario a través de un modelo de gestión de la configuración basados en la herramienta CMDB que RTVE determine. Esta información deberá cubrir, entre otros el inventario de equipos, redes públicas, conexiones, detalles de las cargas de trabajo contenerizados y virtualizados, balanceos aplicados, licenciamiento, FQDNs, etc.

Gestión de incidencias y problemas

RS.E.7. El adjudicatario será responsable de la recepción, registro, diagnóstico y resolución de incidencias, cumpliendo los plazos definidos en los ANS.

RS.E.8. En caso de fallo grave, se deberán ejecutar los procedimientos de contingencia y recuperación previamente validados por RTVE.

RS.E.9. Las incidencias críticas y urgentes detectadas deberán ser notificadas a RTVE en un plazo máximo de 30 minutos desde su detección.

RS.E.10. Todas las incidencias críticas y urgentes deberán ir acompañadas de un análisis de causa raíz y un plan de medidas correctoras. En caso necesario, se actualizará la documentación general del proyecto.

Mantenimiento preventivo y evolutivo

RS.E.11. El adjudicatario ejecutará tareas de mantenimiento preventivo (subidas de versión de firmware, software, seguridad) en plazos acordados y documentados y sin coste adicional para RTVE de todos los componentes de la solución.

RS.E.12. Las actualizaciones mayores y menores deberán planificarse con RTVE y garantizar la continuidad del servicio, priorizando procedimientos rolling upgrade o equivalentes para evitar tiempo de indisponibilidad.

RS.E.13. El adjudicatario presentará un informe con las versiones de las imágenes base de contenedores, sistemas operativos de los servidores virtualizados, intérpretes de código y runtimes... de los servicios desplegados.

RS.E.14.0. Se valorará en el apartado "Explotación del servicio" del punto 11 del PCAP la propuesta de un plan de mejora tecnológica anual, incluyendo optimizaciones de rendimiento y ampliación de funcionalidades.

Seguridad operativa

RS.E.15. El adjudicatario aplicará parches de seguridad según la criticidad:

- Alta: ≤ 24 horas.
- Media: ≤ 7 días.
- Baja: ≤ 30 días.

RS.E.16. Deberán ejecutarse análisis periódicos de vulnerabilidades y pruebas de seguridad acordadas con RTVE.

RS.E.17. La gestión de certificados, credenciales y secretos deberá realizarse conforme a las políticas que RTVE determine durante la fase de proyecto. Estas políticas no implicarán la adquisición de elementos hardware o software no definidos en este pliego.

Medidas de resiliencia

RS.E.18. El adjudicatario realizará copias de seguridad según la **política que RTVE determine** durante la ejecución del proyecto, asegurando su cifrado y almacenamiento seguro en un bucket S3 provisto por RTVE.

RS.E.19. Las copias de seguridad deberán incluir tanto los datos multimedia como las configuraciones de cada uno de los elementos de la infraestructura.

RS.E.20. El adjudicatario realizará simulacros de recuperación de seguridad según la política aprobada.

RS.E.21. Las restauraciones deberán cumplir los objetivos de recuperación:

- RTO ≤ 2 horas.
- RPO \leq cercano a cero.

RS.E.22. Se deberá mantener un inventario actualizado de datos críticos, servicios y dependencias.

RS.E.23.0. La integridad de los datos multimedia deberá verificarse periódicamente mediante sumas de comprobación (checksums).

3.4 Transición de salida

El adjudicatario será responsable de ejecutar todas las tareas necesarias para garantizar una transición ordenada del servicio al finalizar la vigencia del contrato, independientemente de si el destino es:

- Un nuevo proveedor designado por RTVE.
- La asunción directa del servicio por RTVE.
- La migración a una nueva plataforma tecnológica.

La transición deberá realizarse sin afectar a la continuidad del servicio, cumpliendo los siguientes requisitos:

Planificación y coordinación

RS.TS.1. El adjudicatario deberá elaborar y acordar con RTVE un Plan de Transición de Salida con un mínimo de 6 meses de antelación a la finalización del contrato, que incluya:

- Alcance de la transferencia.
- Recursos necesarios.
- Cronograma detallado.
- Ventanas de trabajo y contingencia.
- Responsables y puntos de contacto.

RS.TS.2. El plan deberá contemplar mecanismos para garantizar la coexistencia temporal de las plataformas (si procede) y un corte definitivo controlado.

RS.TS.3. El plan incluirá métricas de éxito y pruebas de verificación posteriores a la transición.

Transferencia de conocimiento y documentación

RS.TS.4. El adjudicatario deberá entregar a RTVE:

- Documentación técnica completa y actualizada de la infraestructura, configuraciones y procedimientos operativos.
- Manuales de administración, monitorización, seguridad y recuperación ante desastres.
- Diagramas de arquitectura física y lógica.
- Inventario actualizado de hardware, software y licencias.

RS.TS.5. Se deberán realizar sesiones formativas para el personal designado por RTVE o para el nuevo proveedor, cubriendo:

- Operación diaria.

- Gestión de incidencias.
- Procedimientos críticos.

RS.TS.6.0. Se valorará en el apartado " Explotación del servicio" del punto 11 del PCAP la entrega de vídeos o material audiovisual como soporte formativo.

Migración de datos y servicios

RS.TS.7. El adjudicatario será responsable de garantizar el acceso íntegro a:

- Datos multimedia y cualquier otro tipo.
- Bases de datos asociadas.
- Configuraciones de sistemas y aplicaciones.
- Registros de logs operativos y de auditoría requeridos por RTVE.

RS.TS.8. En caso de que al finalizar el contrato se requiera la migración de datos a una nueva infraestructura, el adjudicatario deberá participar en dichas tareas de migración y deberá garantizar:

- Integridad (mediante checksums o equivalentes).
- Confidencialidad (cifrado en tránsito y reposo).
- Disponibilidad (plan de recuperación en caso de fallo de migración).

Soporte durante la transición

RS.TS.9. El adjudicatario prestará soporte técnico activo durante todo el proceso de transición, incluyendo:

- Resolución de incidencias derivadas de la migración.
- Soporte para ajuste de configuración en destino.
- Coordinación con RTVE y/o nuevo proveedor.

RS.TS.10. El soporte se mantendrá al menos 30 días después del corte definitivo para asegurar la estabilización de la plataforma destino.

Eliminación segura de datos

RS.TS.11. En caso de así ser solicitado por RTVE y una vez verificada la finalización de la transferencia del servicio, el adjudicatario deberá eliminar de forma segura todos los datos, copias de seguridad y configuraciones pertenecientes a RTVE que pudieran quedar en sus sistemas, conforme a normativa y con certificación de borrado seguro.

RS.TS.12. La certificación deberá detallar el método utilizado y ser entregada en un plazo máximo de 15 días tras la finalización del proceso.

4 Requisitos técnicos y dimensionamiento de la solución

Este capítulo establece las especificaciones funcionales, técnicas y de capacidad que deberá cumplir la solución. A continuación, se exponen requisitos generales y específicos.

RT.GEN.1. El equipamiento será completamente nuevo, no admitiéndose componentes reutilizados. El dimensionamiento deberá garantizar que la solución soporte, desde su puesta en producción, la carga máxima prevista con el rendimiento especificado.

RT.GEN.2. Las pruebas de aceptación deberán demostrar el cumplimiento de todos los umbrales definidos en este capítulo.

RT.GEN.3. Todos los requisitos de dimensionamiento establecidos son mínimos exigibles y deberán cumplirse en todos los componentes de la solución.

RT.GEN.4. La plataforma ha de disponer de un servicio de gestión de nombres y FQDNs que facilite la gestión de los servicios.

RT.GEN.5. La plataforma debe disponer de tres entornos lógicos diferenciados:

- Entorno de Producción: Entorno principal, con la gran mayoría de recursos disponibles, con las versiones estables de todos los productos, con máxima supervisión, monitorización y con el control de acceso más estricto.
- Entorno de preproducción: Entorno con configuración análoga a la de entorno de producción, pero con copias restringidas de datos y recursos limitados.
- Entorno de desarrollo: Entorno para pruebas frecuentes y poca estabilidad.

4.1 Líneas de interconexión y de distribución de contenido.

RT.LIN.1. El adjudicatario será el responsable exclusivo de la contratación, provisión y mantenimiento de las conexiones a Internet necesarias para la prestación del servicio, incluyendo tanto el cableado físico como el equipamiento de red asociado.

RT.LIN.2. La solución deberá disponer de **una salida desde cada sala** (CPD y CPM) en Prado del Rey mediante dos proveedores distintos, con infraestructura física no compartida entre ellos, asegurando tolerancia a fallos de operador o ruta.

RT.LIN.3. Todas las líneas de interconexión entre equipamiento deberán estar duplicadas como mínimo, de forma que la caída de una línea no provoque pérdida de servicio ni requiera intervención manual para el rebalanceo del tráfico.

RT.LIN.4. Cada proveedor deberá garantizar:

- Velocidad mínima de 10 Gbps simétricos por línea, asegurando capacidad suficiente para el tráfico de distribución de media.

- Una disponibilidad del caudal superior al 99,90%.
- Un retardo máximo de 30 ms entre el punto de entrega en RTVE y su red troncal, excluyendo cualquier componente interno de la solución
- Una pérdida de paquetes inferior al 0,5%.

RT.LIN.5. Se deberá contemplar la posibilidad de ampliación del ancho de banda proporcionado por cada una de las líneas en bloques de 10 Gbps.

RT.LIN.6.0. Se valorarán en el apartado " Características técnicas de las líneas de conexión" del punto 11 del PCAP mecanismos para que desde la propia infraestructura se pueda balancear el tráfico sobre las líneas de cada proveedor.

RT.LIN.7.0. Se valorará en el apartado " Características técnicas de las líneas de conexión" del punto 11 del PCAP que la solución contemple la posibilidad de establecer líneas dedicadas y privadas con los tres principales proveedores de servicios en la nube (Azure, Google Cloud y AWS) en sus zonas de disponibilidad en España, y en caso de no estar disponibles, en zonas europeas, garantizando transporte seguro, de baja latencia y estable para futuras cargas de trabajo híbridas.

RT.LIN.8. La solución deberá garantizar conectividad con los sistemas origen de contenidos multimedia a través del equipamiento de red preexistente en cada CPD, entre ellos:

- FTPs para la ingesta de documentos.
- Conectividad con el sistema Arca para recuperación de material de archivo.
- Conectividad con el equipamiento de Golumi para corte de contenidos procedentes de directos.
- Conectividad con el CMS Bitban para subida de imágenes y objetos web.
- Conectividad con el sistema Dalet para ingesta y acceso a audios de radio.

4.2 Capa de seguridad perimetral.

La capa de seguridad perimetral protegerá el **SDM** frente a amenazas externas e internas, garantizando confidencialidad, integridad y disponibilidad del servicio.

Requisitos generales.

RT.SP.1. La solución se implementará, como mínimo, con dos dispositivos en alta disponibilidad activo - pasivo.

RT.SP.2. Todo el equipamiento contará con doble fuente de alimentación.

Rendimiento y capacidad (mínimos exigibles)

RT.SP.3. El throughput de la solución propuesta medido como flujo de paquetes UDP en IPv4 será:

- Paquetes de 1518/512/64 bytes: $\geq 190 / 180 / 140$ Gbps respectivamente.

RT.SP.4. La latencia de la solución propuesta deberá ser $\leq 35 \mu s$.

RT.SP.5. La solución deberá ser capaz de implementar un terminador de túneles VPN para la conexión desde el exterior con un flujo de información **equivalente** a 55Gbps de tráfico medidos usando algoritmos de cifrado y hashing AES256 / SHA256.

RT.SP.6. La solución deberá contar con capacidades de protección ante amenazas:

- Capacidades IPS (Intrusion Prevention System).
- Capacidades de antivirus / Antimalware.
- Control de aplicaciones.
- Capacidades de inspección SSL/TLS.

Para los requisitos anteriores, y con la mezcla habitual de tráfico propia de entornos empresariales, el fabricante de la solución debe garantizar un flujo de información mayor o igual a 25Gbps.

RT.SP.7. La solución deberá contar con posibilidad de definir hasta 100.000 políticas diferentes.

RT.SP.8. La solución deberá contar con posibilidad de definir hasta 500 dominios virtuales, incluyendo las licencias necesarias para ello.

Interfaces y hardware (mínimos por dispositivo)

RT.SP.9. Cada equipo contará con los siguientes puertos disponibles, como mínimo.

- 4 × 100 GE QSFP 28/40 GE QSFP+
- 16 × 25 GE SFP 28/10 GE SFP+ / GE SFP
- 2 × 10 GE SFP+ dedicadas para HA

RT.SP.10. La solución contará con almacenamiento local integrado para logs y configuraciones, superior a 900GB.

Políticas y control de acceso

RT.SP.11. Se deberá seguir el principio de denegar por defecto en el borde (política default deny), abriendo únicamente puertos/servicios expresamente autorizados por RTVE.

RT.SP.12. La solución proveerá segregación de zonas como por ejemplo DMZ pública, DMZ administración, redes internas, salidas a CDN y orígenes), con microsegmentación cuando aplique.

4.3 Capa de balanceo.

La solución deberá integrar dispositivos de balanceo de carga físicos de gama empresarial (como Dell Force10, A10 Networks, F5 Networks u otros análogos) y que ofrezcan soporte completo para protocolos de capa 4 (TCP/UDP) y capa 7 (HTTP/HTTPS).

RT.BAL.1. Los balanceadores deberán estar configurados en modo activo-activo con capacidades de failover automático, asegurando la continuidad del servicio en caso de fallo de uno de los nodos. En caso de que el licitador elija una configuración en activo-pasivo deberá justificar dicha elección.

RT.BAL.2. El sistema deberá permitir la integración del balanceador con los servicios publicados por OpenShift, ya sea mediante integración con Ingress Controllers o exponiendo servicios de tipo LoadBalancer o NodePort, permitiendo el enrutamiento inteligente de tráfico.

RT.BAL.3.0. Se valorará en el apartado "Características de la capa de balanceo" del punto 11 del PCAP que los balanceadores permitan la definición de políticas L7 avanzadas, como balanceo por cabecera, cookies, URI, afinidad de sesión, redirecciones y reescritura de peticiones.

RT.BAL.4.0. Se valorará en el apartado "Características de la capa de balanceo" del punto 11 del PCAP que los dispositivos incorporen protecciones frente a ataques DoS, filtrado por firmas y limitación de tasa de peticiones (rate limiting), así como inspección de tráfico para prevenir amenazas.

RT.BAL.5. Los balanceadores deberán ofrecer métricas detalladas sobre el estado de los servicios backend, latencia, volumen de tráfico y errores, accesibles mediante SNMP, NetFlow/sFlow, API REST o integrables con herramientas como Prometheus.

RT.BAL.6.0. La administración de los balanceadores deberá realizarse mediante interfaces seguras (HTTPS, SSH o API REST), permitiendo su automatización a través de herramientas como Ansible.

RT.BAL.7. El sistema de balanceo debe soportar entornos multi-tenant que permita aislar cada uno de los verticales de distribución.

Especificaciones mínimas de rendimiento

RT.BAL.8. Los balanceadores deberán soportar al menos:

- 3,0 millones de peticiones L7 por segundo.
- 1,0 millones de conexiones L4 por segundo.
- 80 millones de conexiones L4 concurrentes.
- 90 Gbps de throughput efectivo en L4.
- 80 Gbps de throughput efectivo en L7.

Procesamiento criptográfico y SSL/TLS

RT.BAL.9. Los balanceadores deberán contar con aceleración hardware para cifrado SSL/TLS, con las siguientes capacidades mínimas:

- 70.000 transacciones por segundo (TPS) en cifrado SSL/TLS.
- 40 Gbps de tráfico cifrado sostenido.

4.4 Capa de caché.

La solución deberá integrar una **capa de caché basada en Varnish Enterprise**, optimizada para entornos de distribución de contenidos multimedia (HTTP Live Streaming, contenido estático, vídeo bajo demanda, etc.).

Requisitos generales

RT.CACH.1. La solución de caché estará basada en Varnish y deberá contar con el soporte Enterprise de fabricante.

RT.CACH.2. Se deberá exponer **métricas clave de rendimiento y uso de caché**, como tasa de aciertos, latencia, throughput, y utilización de memoria, integrables con Prometheus y Grafana.

RT.CACH.3. Se requiere que la caché Varnish implemente mecanismos de **grace mode** o **stale serving**, permitiendo seguir sirviendo contenido en caso de fallo temporal del backend origen.

RT.CACH.4.0. Se valorará en el apartado "Características de la capa de caché" del punto 11 del PCAP la integración con métricas de CDN para optimizar la caché de origen.

RT.CACH.5.0: Se valorará en el apartado "Características de la capa de caché" del punto 11 del PCAP el uso de mecanismos de slicer para mejorar el hit ratio de caché de contenido en descarga progresiva.

Dimensionamiento hardware

RT.CACH.6. La arquitectura deberá contemplar **instancias de Varnish distribuidas y balanceadas**, permitiendo alta disponibilidad y tolerancia a fallos en la capa de caché.

RT.CACH.7. La solución estará formada por un **mínimo** de 4 nodos.

RT.CACH.8. Cada nodo deberá contar, como mínimo, con las siguientes características:

- Mínimo 1 CPU físicas de mínimo 16 cores.
- Cada CPU tendrá unas características equivalentes o superiores a la serie AMD EPYC 9004 con cores optimizados para rendimiento.
- Un **mínimo** de 256GB de memoria RAM instalada.

- Un **mínimo** de 50 TiB de almacenamiento RAW local SSD NVMe justificando el proveedor la elección del número de discos.
- 2 interfaces de red de 25 GbE dedicadas.

4.5 Capa de red.

La capa de red deberá proporcionar conectividad de alta disponibilidad, baja latencia y gran capacidad de transferencia, garantizando el aislamiento, la seguridad y el rendimiento óptimo de todos los servicios que forman parte de la solución. La arquitectura de red deberá estar preparada para soportar el alto volumen de tráfico multimedia esperado, así como **el crecimiento previsto durante la vigencia del contrato.**

Requisitos generales

RT.R.1. Deberá existir un número par de elementos.

RT.R.2. El equipamiento deberá permitir que el flujo de aire sea tanto front-to-back y back-to-front.

RT.R.3. El equipamiento permitirá segmentación y virtualización de red mediante VLAN y VRF, permitiendo la separación de entornos y servicios con políticas de control de tráfico específicas.

RT.R.4.0. Se valorará en el apartado " Características de la capa de red" del punto 11 del PCAP la integración con herramientas de automatización y orquestación de red, que permitan aplicar cambios de configuración de forma centralizada.

Especificaciones mínimas de conectividad y protocolos

RT.R.5. Deberán utilizarse enlaces de alta velocidad (25/40/100 Gbps) utilizando conmutadores *line rate*, según el rol y la criticidad de cada enlace, optimizando el tráfico entre nodos de cómputo, almacenamiento y borde.

RT.R.6. La red deberá soportar de forma nativa los siguientes protocolos y tecnologías de almacenamiento y transporte:

- iSCSI y Lossless iSCSI.
- RDMA over Converged Ethernet (RoCE v1 y v2).

RT.R.7. Todos los switches deberán estar equipados con fuentes de alimentación redundantes (1+1) y ventiladores redundantes (N+1), intercambiables en caliente.

RT.R.8. La solución deberá disponer de puertos libres para una posible ampliación del 20%.

RT.R.9. La red deberá ser un Fabric SDN para permitir crear sobre la misma red los tres entornos virtuales independientes solicitados (Producción, Preproducción y Desarrollo).

RT.R.10. El enlace entre los dos datacenters debe hacerse mediante enlaces de 100G, para garantizar la sincronización del almacenamiento y los servidores, así como la redundancia de algún componente entre los dos datacenters sin afectar al funcionamiento de la solución

RT.R.11. Se debe incluir una red de gestión fuera de banda para gestionar los equipos de manera aislada de la red de servicio, sobre esta red se conectarán todos los sistemas de gestión de la solución.

4.6 Capa de cómputo.

La capa de cómputo constituye el núcleo de procesamiento de la plataforma, donde se ejecutarán los microservicios y máquinas virtuales necesarios para la distribución de media. En el presente expediente, la capa de cómputo se basará en VMware vSphere como tecnología de virtualización, sobre la cual se desplegará Red Hat OpenShift Container Platform en máquinas virtuales.

El adjudicatario deberá proporcionar todos los elementos hardware, software y licencias necesarias para garantizar el correcto funcionamiento de la plataforma, hasta fin de contrato, incluyendo en particular las licencias de VMware vSphere para los nodos que integran el cluster. RTVE aportará las licencias de Red Hat OpenShift Container Platform.

Requisitos de arquitectura y dimensionamiento

RT.CMP.1. La solución deberá estar compuesta por un clúster geográficamente distribuido de al menos 8 nodos físicos, distribuidos en dos Centros de Proceso de Datos (4 nodos en cada CPD), con capacidad de mantener el servicio operativo ante la caída de un centro de proceso de datos y de un nodo en cualquiera de los CPD.

RT.CMP.2. Cada nodo deberá contar, como mínimo, con las siguientes características:

- 2 CPUs físicas de 16 cores (32 cores totales por host).
- Cada CPU tendrá unas características equivalentes o superiores a la serie 6500 de Intel con cores optimizados para rendimiento.
- 512 GiB de memoria RAM instalada.
- 8 TB de almacenamiento RAW local SSD NVMe distribuido en al menos 4 discos y destinado, entre otros, a swap y almacenamiento efímero de cómputo.
- 4 interfaces de red de 25 GbE dedicadas a comunicaciones internas y externas de la solución con soporte para ROCEv2.
- Arranque desde dispositivo dedicado, independiente del almacenamiento de datos.

RT.CMP.3. La configuración de memoria de cada host deberá ser balanceada siguiendo las mejores prácticas del fabricante, asegurando un aprovechamiento del 100 % del ancho de banda de memoria.

Alta disponibilidad y escalabilidad

RT.CMP.4. El cluster de VMware deberá estar configurado en modo que garantice tolerancia a fallos de uno de los nodos en cada CPD sin pérdida de servicio.

RT.CMP.5. La distribución de recursos por nodo deberá optimizar el consumo de licencias de VMware y OpenShift.

RT.CMP.6. La solución deberá contemplar la adquisición de módulos de cómputo adicionales a lo largo de la vida del contrato que permitan aumentar la capacidad en al menos un 20 % adicional sin necesidad de ampliar otras capas de la infraestructura.

Integración y operación

RT.CMP.7. El despliegue de OpenShift Container Platform deberá realizarse sobre máquinas virtuales en VMware, en versiones soportadas oficialmente por Red Hat y con continuidad en su ciclo de vida.

RT.CMP.8. Se dispondrá, como mínimo, de dos clusters de OpenShift completos y aislados para entornos productivos y no productivos.

RT.CMP.9. La instalación del clúster de OpenShift se realizará en modo IPI.

RT.CMP.10. El adjudicatario deberá integrar la capa de cómputo con los sistemas de monitorización, observabilidad y despliegue declarativo (GitOps) definidos en apartados anteriores del pliego.

Licenciamiento.

RT.CMP.11. Se requiere que todos los nodos de cómputo estén licenciados bajo VMware vSphere Foundation o aquella modalidad que incluya también la funcionalidad de switch distribuido.

RT.CMP.12. Las licencias de Red Hat OpenShift Container Platform serán provistas por RTVE.

4.7 Capa de almacenamiento

La solución deberá estar optimizada para entornos de distribución y almacenamiento de contenidos multimedia, asegurando acceso concurrente, tiempos de respuesta reducidos y gestión de archivos de tamaño muy variable (desde pequeñas imágenes hasta grandes videos HD/4K).

No se admitirán soluciones basadas en almacenamiento distribuido sobre nodos de cómputo al estilo Ceph o tecnologías análogas.

RT.ALM.1. La solución de almacenamiento deberá proveer almacenamiento para la capa de cómputo además del propio almacenamiento de media.

Se basará en cabinas de almacenamiento con doble controladora activa-activa con tecnología SSD NVME y la conectividad será de soluciones **25GB RoCE o superior**.

La solución deberá incorporar un mínimo de 1 TB de memoria caché activa por sistema de almacenamiento en cada CPD, accesible de forma simultánea por todas las controladoras.

RT.ALM.2. El almacenamiento para la capa de cómputo será sobre disco SSD NVMe con una capacidad, mínima, de 10 TiB netos para cada CPD.

RT.ALM.3. El almacenamiento para la media tendrá una capacidad de 3PiB netos para cada CPD.

RT.ALM.4. El almacenamiento para la media podrá ser sobre disco SSD NVMe o una mezcla de disco rotacional y SSD NVMe (con un mínimo del 30% neto de este último) siendo el licitador el encargado de distribuir la capacidad de cada tipo con el objetivo de maximizar la capacidad, optimizando los costes.

RT.ALM.5. El almacenamiento deberá integrarse de forma nativa con VMware y OpenShift y ofrecer soporte para modos de almacenamiento en bloque, objeto (mediante S3) y fichero de forma nativa sin necesidad de plataformas adicionales (gateways), permitiendo su consumo por todos los servicios y aplicaciones de la plataforma.

RT.ALM.6. El almacenamiento deberá ser altamente disponible, sin punto único de fallo, incorporando mecanismos de replicación automática de datos entre múltiples nodos o zonas de disponibilidad para garantizar la continuidad del servicio ante fallos físicos o lógicos.

RT.ALM.7. La solución deberá contemplar la adquisición de módulos de almacenamiento que permitan escalar tanto la capacidad como el rendimiento a lo largo de la vida del expediente, aumentando las capacidades de almacenamiento en un 20%. La solución propuesta tendrá la capacidad de desplegar esta nueva capacidad sin necesidad de aumentar el número de componentes de otras capas.

RT.ALM.8. La plataforma deberá contar con funciones avanzadas de recuperación ante fallos, incluyendo:

- Creación de snapshots consistentes.
- Réplicas síncronas o asíncronas de datos.

RT.ALM.9. La plataforma deberá disponer de mecanismos específicos de protección contra ransomware que serán detallados por el licitador.

RT.ALM.10. Rendimiento mínimo requerido, con un tamaño de bloque de 32 KB y una relación entre lectura/escritura de 80% / 20%:

Velocidad de lectura > 10 GB/s; escritura > 2,5 GB/s; IOPS: 200.000

RT.ALM.11.0. Se valorará en el apartado "Características de la capa de almacenamiento" del punto 11 del PCAP:

- Tiering automático entre NVMe y HDD en función del patrón de acceso.

- Disponibilidad de clonación instantánea para entornos de prueba y recuperación rápida.

4.8 Monitorización y observabilidad.

Características generales

RT.MO.1. La monitorización deberá estar operativa desde el inicio del servicio siendo **condición *sine qua non* para el paso a explotación** del servicio.

RT.MO.2. La solución deberá proveer un sistema de generación de alertas configurable, capaz de dispararse por umbrales fijos, tendencias de consumo o condiciones lógicas que combinen múltiples métricas. Las alertas deberán poder categorizarse por severidad, tipo de recurso afectado y criticidad del impacto y ser reenviadas a grupos de trabajo determinados por RTVE.

RT.MO.3. La solución deberá proveer mecanismos de envío de alertas en tiempo real mediante correo electrónico, SNMP traps, webhooks y/o integración con sistemas externos estándares de mercado como, por ejemplo, Slack, Microsoft Teams, Mattermost, Rocket chat u otros equivalentes.

RT.MO.4. La solución deberá incluir la capacidad de exportar métricas, logs y trazas mediante API REST o protocolos estándar, para permitir su análisis en herramientas corporativas o de terceros.

RT.MO.5. Deberá incluir la capacidad de definir métricas personalizadas orientadas al negocio con dashboards personalizados, como errores de reproducción, concurrencia máxima por franja horaria o disponibilidad.

RT.MO.6.0. La herramienta de monitorización debe tener capacidad de abrir incidencias en la plataforma a tal efecto para la resolución de los grupos técnicos.

RT.MO.7. La solución deberá integrar mecanismos de monitorización basados en herramientas soportadas por Red Hat OpenShift como, por ejemplo, *Prometheus* para la recolección de métricas, *Alertmanager* para la gestión de alertas, y *Grafana* para la visualización de datos. El licitador podrá proponer el stack que considere necesario.

4.8.1 Monitorización.

La solución deberá incluir una plataforma de monitorización unificada que permita supervisar, desde una consola central, el estado y rendimiento de todos los elementos que componen el servicio: seguridad perimetral, balanceadores de carga, cachés, red, servidores de cómputo, entorno de virtualización, capa de contenedores, sistemas de almacenamiento.

Métricas específicas

RT.MO.8. La solución deberá incluir la monitorización continua de todos los componentes del clúster OpenShift, recogiendo información sobre disponibilidad, consumo de CPU, memoria y almacenamiento, estado de nodos y pods, y eventos generados por el orquestador. Esta

monitorización deberá incluir tanto los servicios nativos como los desplegados por el adjudicatario.

RT.MO.9. La solución deberá proveer métricas detalladas de la capa de caché Varnish, incluyendo al menos: ratio de aciertos y errores de caché, latencia media de respuesta, número de peticiones por segundo, uso y saturación de memoria, conexiones activas y fallidas a backend, y utilización del modo grace.

RT.MO.10. La solución deberá proveer métricas en tiempo real de los balanceadores físicos utilizados, incluyendo: estado de los servicios virtuales (VIPs), latencia de respuesta, conexiones activas y concurrentes, errores en capa 4 y 7, uso de CPU y memoria del dispositivo, estadísticas de TLS offloading (negociaciones, errores de certificado, SNI), tráfico procesado por interfaz y estado del failover.

RT.MO.11. La solución deberá proveer métricas en tiempo real de los firewalls utilizados, incluyendo: estado de las interfaces físicas y virtuales, tráfico procesado por zona, interfaz y política, número de sesiones activas y concurrentes, latencia de inspección y ratios de throughput.

RT.MO.12. La solución deberá proveer métricas en tiempo real de la infraestructura de red física, incluyendo: estado operativo de interfaces y enlaces, latencia y pérdida de paquetes por puerto o VLAN, utilización de ancho de banda por interfaz, errores de transmisión, saturación de colas y estado de agregación de enlaces, así como alarmas automáticas ante fallos de enlace o pérdida de redundancia.

RT.MO.13. La solución deberá integrar la monitorización de las plataformas de almacenamiento de objetos (S3 u otras compatibles), proporcionando métricas sobre: rendimiento por bucket (latencia, throughput, operaciones por segundo), uso de espacio y crecimiento, número de objetos, distribución por clase de almacenamiento, estado de replicación, y eventos de acceso o error. Deberá permitir la correlación con servicios consumidores (aplicaciones o CDN) para detectar degradaciones en la entrega de contenidos.

RT.MO.14. La solución deberá incorporar la monitorización de los sistemas de copia de seguridad y recuperación, incluyendo: estado y éxito de las tareas de backup, tiempos de inicio y finalización, volumen de datos procesados, ratio de compresión y deduplicación, uso de almacenamiento de respaldo, alertas ante fallos de copia o verificación, y tiempos medios de restauración. Deberá integrarse con los sistemas de ticketing o gestión de incidencias definidos por RTVE.

RT.MO.15. La solución deberá recoger métricas del sistema operativo de los hosts físicos y máquinas virtuales gestionadas, incluyendo consumo de CPU, memoria, disco y red, procesos con mayor uso de recursos, latencias de E/S, eventos críticos del sistema y disponibilidad. Deberá permitir configurar umbrales de alerta, correlación con la capa de virtualización y análisis histórico para detección de degradaciones progresivas.

RT.M0.16. La solución deberá proveer métricas de rendimiento y estado del sistema de almacenamiento, incluyendo latencia de lectura/escritura, IOPS actuales y máximos, throughput, estado físico de los discos, uso de espacio por volumen y disponibilidad del backend. Estas métricas deberán permitir identificar cuellos de botella y prever problemas de capacidad.

RT.M0.17. La solución deberá proveer métricas detalladas y en tiempo real de la infraestructura de virtualización basada en VMware vSphere, incluyendo al menos: estado de los hosts ESXi, clústeres y máquinas virtuales; consumo de CPU, memoria, almacenamiento y red por host y por VM; latencia de disco y red; utilización de recursos en pools y datastores; estado de servicios críticos (vCenter, vSAN, DRS, HA) y eventos asociados. Estas métricas deberán integrarse en la plataforma de monitorización general y permitir correlación con las capas de cómputo y almacenamiento.

Aspectos de seguridad

RT.M0.18. La solución deberá incluir la monitorización de logs de seguridad de todos los componentes, con detección de patrones anómalos (picos de accesos fallidos, escaneos de puertos, intentos de explotación conocidos).

RT.M0.19. El sistema deberá integrarse con herramientas SIEM corporativas para correlación de eventos de seguridad.

RT.M0.20. Deberá almacenar histórico de métricas y alertas durante un período mínimo de **12 meses**, accesible para informes y auditorías.

4.8.2 Observabilidad.

La solución deberá proveer capacidades (y herramientas específicas) de observabilidad que permitan analizar el estado interno del sistema correlacionando métricas, logs y trazas, con el fin de identificar la causa raíz de incidencias sin necesidad de modificar el sistema en producción.

RT.M0.21. La herramienta de observabilidad deberá contar con capacidad de tracing distribuido para seguir el recorrido de peticiones y transacciones a través de múltiples servicios, incluyendo tiempos de respuesta por cada salto y visualización gráfica de dependencias.

RT.M0.22. El licitador deberá incluir mecanismos que permitan correlacionar métricas, logs y trazas asociados a un mismo incidente, facilitando así el diagnóstico rápido y la resolución de problemas complejos.

RT.M0.23. Deberá proveer la posibilidad de crear paneles de diagnóstico personalizados según el perfil del usuario (operaciones, desarrollo, soporte), mostrando únicamente la información relevante para su función.

RT.M0.24. La plataforma de observabilidad deberá integrar control de acceso basado en roles (RBAC), garantizando que cada usuario solo pueda acceder a la información que le corresponde según su perfil (operación, desarrollo, auditoría).

RT.M0.25. La herramienta de observabilidad deberá permitir consultas de datos históricos y en tiempo real con tiempos de respuesta inferiores a **2 segundos en P95** para dashboards de hasta 100 métricas concurrentes.

5 Modelo de relación y seguimiento

El modelo de relación y seguimiento del servicio garantizará la correcta coordinación entre RTVE y el adjudicatario durante toda la vigencia del contrato, asegurando la calidad, disponibilidad y mejora continua del servicio.

Dirección del proyecto

RS.MR.1. El adjudicatario designará un **director de proyecto** como máximo responsable ante RTVE, con capacidad de decisión técnica y contractual, que será el interlocutor único para todas las gestiones relacionadas con el servicio.

RS.MR.2. El **director de proyecto** coordinará todas las actividades, recursos y servicios, e identificará y planificará las necesidades de RTVE siguiendo criterios acordados.

RS.MR.3. Las responsabilidades mínimas incluirán:

- Organización de trabajos.
- Gestión de riesgos.
- Gestión económica y control presupuestario.
- Supervisión de la calidad y entregables.
- Supervisión de pruebas previas a la puesta en producción.
- Control de ANS y SLAs.
- Propuestas de mejora continua.
- Gestión de crisis.

RS.MR.4.0. Se valorará en el apartado "Explotación del servicio" del punto 11 del PCAP que el **director de proyecto** cuente con certificaciones ITIL, PMP, PRINCE2 o equivalentes.

Equipo profesional

RS.MR.5. El adjudicatario proporcionará un equipo profesional con experiencia demostrable mediante certificaciones de asociación o partnership a nivel empresarial y certificaciones personales de los técnicos asociados al proyecto:

- Certificaciones para la capa de seguridad perimetral.
- Certificaciones para la capa de balanceo.
- Certificaciones para la capa de red.
- Certificaciones para la capa de virtualización VMware.
- Certificaciones para la capa de contenerización Openshift Container Platform.
- Certificaciones para la capa de almacenamiento.

RS.MR.6. En el caso de que RTVE comunique al adjudicatario, a través del coordinador, que el servicio no se presta adecuadamente, la empresa adjudicataria adoptará las medidas necesarias, incluida, en su caso, la sustitución del personal designado para la ejecución del servicio. En todo momento el servicio se debe prestar en los términos definidos en este pliego.

Seguimiento y reporting

RS.MR.7. El adjudicatario deberá participar en comités de dirección y seguimiento, con periodicidad mensual como mínimo, para revisar:

- Indicadores de rendimiento y disponibilidad.
- Incidencias y tiempos de resolución.
- Cambios realizados.
- Avance en tareas de largo recorrido.
- Riesgos y planes de mitigación.
- Propuestas de mejora.

RS.MR.8. El adjudicatario entregará informes de seguimiento con periodicidad mensual y un informe consolidado anual que incluya evolución de KPIs y tendencias.

RS.MR.9.0. Se valorará en el apartado "Explotación del servicio" del punto 11 del PCAP la disponibilidad de un portal de seguimiento en tiempo real accesible para RTVE.

RS.MR.10.0. Se valorará en el apartado "Explotación del servicio" del punto 11 del PCAP la entrega de un informe trimestral de capacidad y proyección de recursos para anticipar necesidades de ampliación.

Gestión de cambios

RS.MR.11. Todo cambio deberá ser comunicado y aprobado por RTVE antes de su ejecución, siguiendo el procedimiento de gestión de cambios acordado.

RS.MR.12. Cada solicitud de cambio deberá incluir:

- Descripción y justificación.
- Plan de ejecución.
- Plan de pruebas.
- Plan de marcha atrás.
- Evaluación de riesgos e impacto.

RS.MR.13. El adjudicatario coordinará las ventanas de cambio con RTVE, priorizando su ejecución fuera del horario de mayor impacto en el servicio.

RS.MR.14.0. Se valorará en el apartado "Explotación del servicio" del punto 11 del PCAP la adopción de metodologías ITIL para la gestión de cambios.

Control de calidad y auditorías

RS.MR.15. RTVE podrá establecer controles adicionales y realizar auditorías internas o externas en cualquier momento.

RS.MR.16. El adjudicatario deberá corregir sin coste los incumplimientos detectados hasta alcanzar los niveles de calidad exigidos.

RS.MR.17.0. Se valorará en el apartado "Explotación del servicio" del punto 11 del PCAP que el adjudicatario proponga mecanismos propios de control de calidad con indicadores proactivos.

Transferencia tecnológica y formación

RS.MR.18. El adjudicatario facilitará la transferencia de conocimiento y formación técnica necesaria al personal de RTVE, adaptada a su perfil y responsabilidades.

RS.MR.19. La transferencia incluirá documentación técnica, manuales, procedimientos y sesiones formativas.

RS.MR.20.0. Se valorará en el apartado " Explotación del servicio" del punto 11 del PCAP la creación de material audiovisual de soporte y la disponibilidad de entornos de laboratorio para formación práctica.

Comunicación con el proveedor.

RS.MR.21. El proveedor permitirá la apertura de incidencias y peticiones a través de la herramienta corporativa Jira.

RS.MR.22. El proveedor permitirá la apertura de incidencias y peticiones a través de correo electrónico a cuentas autorizadas de RTVE en casos específicos.

RS.MR.23. El proveedor identificará un contacto telefónico 24x7 para la comunicación de incidencias y peticiones críticas.

RS.MR.24. El proveedor realizará el control, seguimiento y cierre de incidencias o peticiones abiertas.

6 Planificación temporal del proyecto.

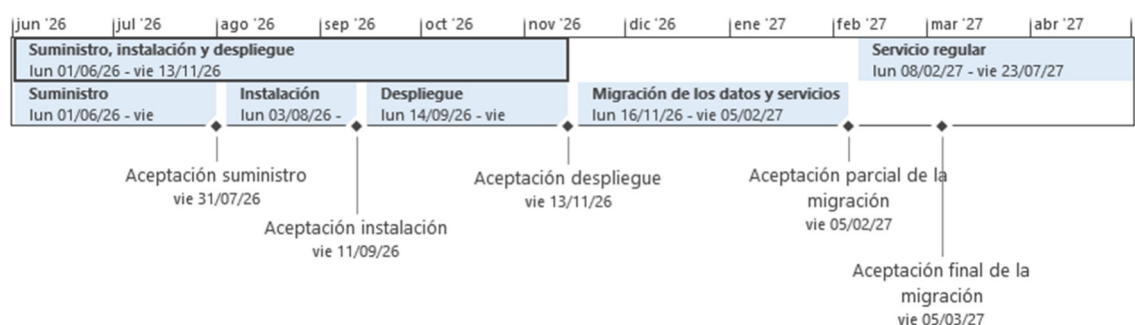
En los requisitos **RS.SID.1.** y **RS.M.1.** se indican tiempos máximos para la ejecución de las fases en las que se encuentran. El desglose para esos tiempos es el siguiente:

Nombre de tarea	Duración
Suministro, instalación y despliegue	24 semanas
Suministro	9 semanas
Instalación	6 semanas
Despliegue	9 semanas
Migración de los datos y servicios actuales	12 semanas
Copia de datos de origen actual	10 semanas
Migración de verticales	12 semanas

Asociado a estos tiempos, se definen los siguientes hitos de aceptación:

- **H1 - Aceptación del suministro:** Este hito se certificará una vez que el equipamiento esté suministrado al completo y en dependencias de RTVE.
- **H2 - Aceptación de la instalación.** Este hito se certificará una vez que todo el equipamiento esté instalado en su ubicación definitiva.
- **H3 - Aceptación del despliegue.** Este hito se certificará una vez que todo el equipamiento y software esté desplegado y listo para empezar a migrar los servicios actuales.
- **H4 - Aceptación parcial de la migración:** Este hito se certificará una vez que todos los datos y servicios actuales estén migrados y dando servicio productivo.
- **H5 - Aceptación final de la migración:** Este hito se certificará 4 semanas después del hito anterior tras comprobar que no se han detectado errores.

Asumiendo que la fecha de inicio del servicio fuera el 1 de junio de 2026, en la imagen siguiente se ve la distribución de tareas e hitos.



7 Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS)

Los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) son de obligado cumplimiento para el adjudicatario durante toda la vigencia del contrato y servirán como referencia para la evaluación de la calidad del servicio prestado.

Alcance de los ANS

RS.ANS.1. Los ANS se aplicarán a todos los componentes, servicios y tareas incluidas en el presente pliego.

RS.ANS.2. Los niveles establecidos son mínimos exigibles; cualquier valor inferior será considerado incumplimiento.

RS.ANS.3. El adjudicatario deberá implementar las medidas necesarias para asegurar el cumplimiento de estos ANS de forma continua.

RS.ANS.4. Los ANS de incidencias y peticiones se computarán sobre el total mensual de cada categoría teniendo que satisfacer los tiempos indicados en la “Tabla 1. Métricas y niveles de servicio” al menos el 95% de las incidencias y peticiones de cada categoría.

Medición y validación

RS.ANS.5. Todas las métricas se medirán mediante herramientas de monitorización y registro integradas en la solución y validadas por RTVE.

RS.ANS.6. Los datos de medición deberán estar disponibles para RTVE en tiempo real y conservarse durante al menos 12 meses.

RS.ANS.7. El adjudicatario entregará un informe mensual de cumplimiento de ANS, que RTVE validará o rechazará motivadamente.

RS.ANS.8.0. Se valorará en el apartado “ Explotación del servicio” del punto 11 del PCAP la disponibilidad de un portal en línea con métricas en tiempo real para RTVE.

Penalizaciones y acciones correctivas

RS.ANS.9. El incumplimiento de cualquier ANS implicará:

- Aplicación de las penalizaciones previstas en el pliego administrativo.
- Ejecución de un plan de acción correctivo en un plazo máximo de 5 días naturales desde la notificación de RTVE.

RS.ANS.10. La reincidencia en el incumplimiento de un mismo ANS durante tres meses consecutivos o cinco meses alternos podrá considerarse incumplimiento grave y ser causa de resolución contractual.

Revisión de ANS

RS.ANS.11. Los ANS podrán ser revisados anualmente, de mutuo acuerdo entre RTVE y el adjudicatario, para adaptarlos a cambios en el servicio o mejoras tecnológicas.

RS.ANS.12.0. Se valorará en el apartado "Explotación del servicio" del punto 11 del PCAP que el adjudicatario proponga métricas adicionales orientadas a la experiencia de usuario final (QoE).

Métricas y niveles de servicio

A efectos de una correcta interpretación y seguimiento de los Acuerdos de Nivel de Servicio definidos en la Tabla 1, se establecen las siguientes definiciones operativas de cada una de las métricas y categorías:

Se entenderá por **incidencia** cualquier interrupción no planificada del servicio, degradación de su calidad o fallo en alguno de los componentes de la infraestructura que afecte, o pueda afectar, a la correcta prestación del servicio de distribución de media.

Se entenderá por **petición** cualquier solicitud formal realizada por RTVE que implique la ejecución de una acción planificada sobre la infraestructura o los servicios, incluyendo, entre otras, cambios de configuración, despliegues, ajustes operativos o actuaciones evolutivas, que no deriven de un fallo del sistema.

Las incidencias y peticiones se clasificarán en función de su impacto y urgencia en las siguientes categorías:

- **Crítica:** aquellas que implican una indisponibilidad total del servicio, una afectación severa a un volumen significativo de usuarios o sistemas, un incumplimiento grave de los requisitos de seguridad, o una degradación que impide la prestación del servicio en condiciones aceptables. Requieren atención inmediata y prioritaria.
- **Urgente:** aquellas que, sin suponer una caída total del servicio, afectan de manera relevante a funcionalidades críticas, al rendimiento general o a un subconjunto significativo de usuarios o servicios, pudiendo derivar en una incidencia crítica si no se resuelven con celeridad.
- **Normal:** aquellas que tienen un impacto limitado, afectan a funcionalidades no críticas o a un número reducido de usuarios, o bien corresponden a solicitudes operativas sin impacto inmediato en la continuidad del servicio.

La **disponibilidad global** representa el porcentaje de tiempo durante el cual la plataforma de distribución de media se encuentra plenamente operativa y prestando servicio conforme a las especificaciones funcionales y de rendimiento establecidas en el presente pliego, excluyendo únicamente las ventanas de mantenimiento previamente planificadas y aprobadas. Esta métrica se calculará de forma continua en régimen 24x7 sobre el total del mes natural.

El **tiempo de respuesta** en la gestión de incidencias se define como el intervalo transcurrido desde la detección automática o comunicación de una incidencia hasta el inicio efectivo de las actuaciones por parte del adjudicatario encaminadas a su diagnóstico y resolución. Este indicador mide la capacidad de reacción del servicio ante eventos disruptivos.

El **tiempo de resolución** corresponde al periodo comprendido desde la detección de la incidencia hasta la completa restauración del servicio afectado y la verificación de su correcto funcionamiento. Esta métrica evalúa la eficiencia en la recuperación del servicio y deberá incluir, en su caso, la aplicación de soluciones definitivas o temporales que garanticen la continuidad operativa.

El **tiempo de ejecución** de peticiones hace referencia al intervalo entre la aprobación formal de una solicitud por parte de RTVE y su implementación efectiva en el entorno correspondiente. Esta métrica mide la capacidad del adjudicatario para atender cambios operativos, evolutivos o correctivos dentro de los plazos comprometidos.

La métrica de **ejecución en ventana** acordada mide el grado de cumplimiento de los cambios planificados en relación con las ventanas de intervención previamente definidas y aprobadas. Su objetivo es garantizar que las actuaciones programadas no impacten negativamente en la operación del servicio fuera de los periodos autorizados.

La **latencia media** se define como el tiempo promedio de respuesta de los servicios críticos de la plataforma ante solicitudes válidas, medido extremo a extremo. Esta métrica deberá evaluarse bajo condiciones normales de operación y refleja el rendimiento percibido por los sistemas consumidores del servicio.

El **throughput efectivo** representa la capacidad real de transferencia de datos de la infraestructura en condiciones de operación, en relación con los valores de dimensionamiento comprometidos en la solución. Esta métrica permite verificar que la plataforma es capaz de sostener los volúmenes de tráfico requeridos sin degradación significativa del servicio.

Todas las métricas anteriores deberán ser recogidas mediante los sistemas de ticketing, monitorización y observabilidad definidos en el presente pliego, garantizando su trazabilidad, auditabilidad y disponibilidad para RTVE conforme a los requisitos establecidos.

A continuación, se incluyen los valores mínimos requeridos.

ÁREA	CATEGORÍA	MÉTRICA	DEFINICIÓN	VALOR MÍNIMO
Disponibilidad	N/A	Disponibilidad global	Porcentaje de tiempo que la plataforma está operativa y cumpliendo especificaciones, medido 24x7 sobre el total del mes natural	≥ 99,95 % mensual
Gestión de incidencias	Crítica	Tiempo de respuesta	Tiempo desde detección/comunicación hasta inicio de acciones correctivas	≤ 15 min
		Tiempo de resolución	Tiempo desde detección hasta resolución completa	≤ 4 h
	Urgente	Tiempo de respuesta	Tiempo desde detección/comunicación hasta inicio de acciones correctivas	≤ 30 min
		Tiempo de resolución	Tiempo desde detección hasta resolución completa	≤ 8 h
	Normal	Tiempo de respuesta	Tiempo desde detección/comunicación hasta inicio de acciones correctivas	≤ 4 h
		Tiempo de resolución	Tiempo desde detección hasta resolución completa	≤ 48 h

Gestión de peticiones	Crítica	Tiempo de ejecución	Solicitudes con impacto inmediato en el servicio o seguridad	≤ 4 h desde aprobación
	Urgente	Tiempo de ejecución	Solicitudes que afectan a operaciones planificadas o entregables relevantes	≤ 1 días laborables desde aprobación
	Normal	Tiempo de ejecución	Solicitudes sin impacto inmediato sobre el servicio	≤ 2 días laborables desde aprobación
Migraciones y cambios	N/A	Ejecución en ventana acordada	Porcentaje de cambios planificados ejecutados dentro de la ventana aprobada	100%
Rendimiento	N/A	Latencia media	Tiempo medio de respuesta en servicios críticos	≤ 200 ms
	N/A	Throughput efectivo	Capacidad real de transferencia en relación a lo definido en el dimensionamiento del servicio	≥ 95 % de lo contratado

Tabla 1. Métricas y niveles de servicio.

8 Incumplimientos graves del servicio

Dada la criticidad e importancia de los servicios objeto de este pliego por su impacto en procesos críticos para los usuarios de RTVE, el adjudicatario deberá asegurar el estricto cumplimiento del mismo sin deficiencias que puedan afectar al servicio prestado.

Se considerarán incumplimientos graves las siguientes situaciones:

- Retrasos en las fechas definidas a lo largo de este expediente de más de 15 días naturales.
- No disponer el soporte de fabricante por la falta de actualización de los productos.
- Incumplimientos en el servicio que causen deficiencias en el funcionamiento por acciones u omisiones imputables a los servicios prestados por el adjudicatario. Entre ellas:
 - Indisponibilidad prolongada por más de 4 horas.
 - Pérdida de información no recuperable.
 - Pérdidas de funcionalidad.
 - Pérdidas de rendimiento.
- Retrasos en el plazo de ejecución de tareas específicas solicitadas por RTVE de más de 15 días.
- Incumplimiento de los acuerdos de nivel de servicio durante 3 meses seguidos o 5 veces en un año.
- Incumplimiento de los valores mínimos / máximos de rendimiento solicitados en el pliego técnico.

9 Estructura de las ofertas

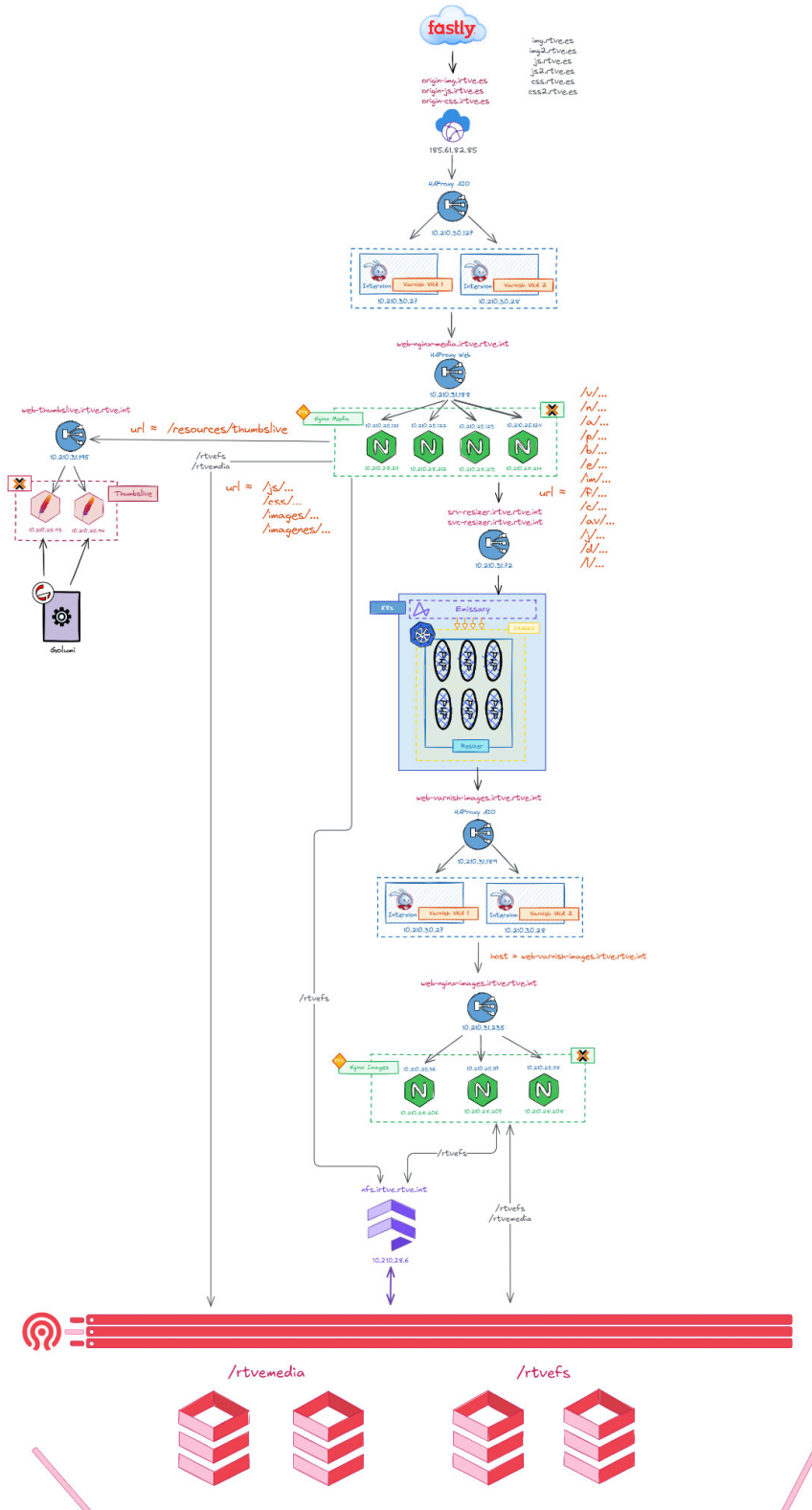
Las ofertas presentadas deberán seguir, al menos, la siguiente estructura.

- 1 Presentación.
- 2 Resumen ejecutivo.
- 3 Descripción del servicio a prestar.
 - 3.1 Suministro, instalación y despliegue.
 - Plan detallado de ejecución
 - Estrategia de despliegue físico multi-CPD
 - Metodología de despliegue lógico y automatización
 - Plan de pruebas
 - Gestión de riesgos
 - Criterios opcionales.
 - 3.2 Migración de los datos y servicios actuales.
 - Estrategia global de migración
 - Migración de datos
 - Migración de servicios
 - Plan de pruebas
 - Gestión de riesgos
 - 3.3 Explotación del servicio.
 - Modelo de relación y organización del servicio
 - Seguimiento y reporting del servicio
 - Gestión de cambios
 - Control de calidad y auditorías
 - Transferencia de conocimiento
 - Criterios opcionales
- 4 Requisitos técnicos y dimensionamiento de la solución.
 - 4.1 Líneas de interconexión y de distribución de contenido.
 - Descripción de arquitectura y diseño
 - Valor añadido sobre los mínimos solicitados en el pliego
 - Criterios opcionales
 - 4.2 Capa de seguridad perimetral.

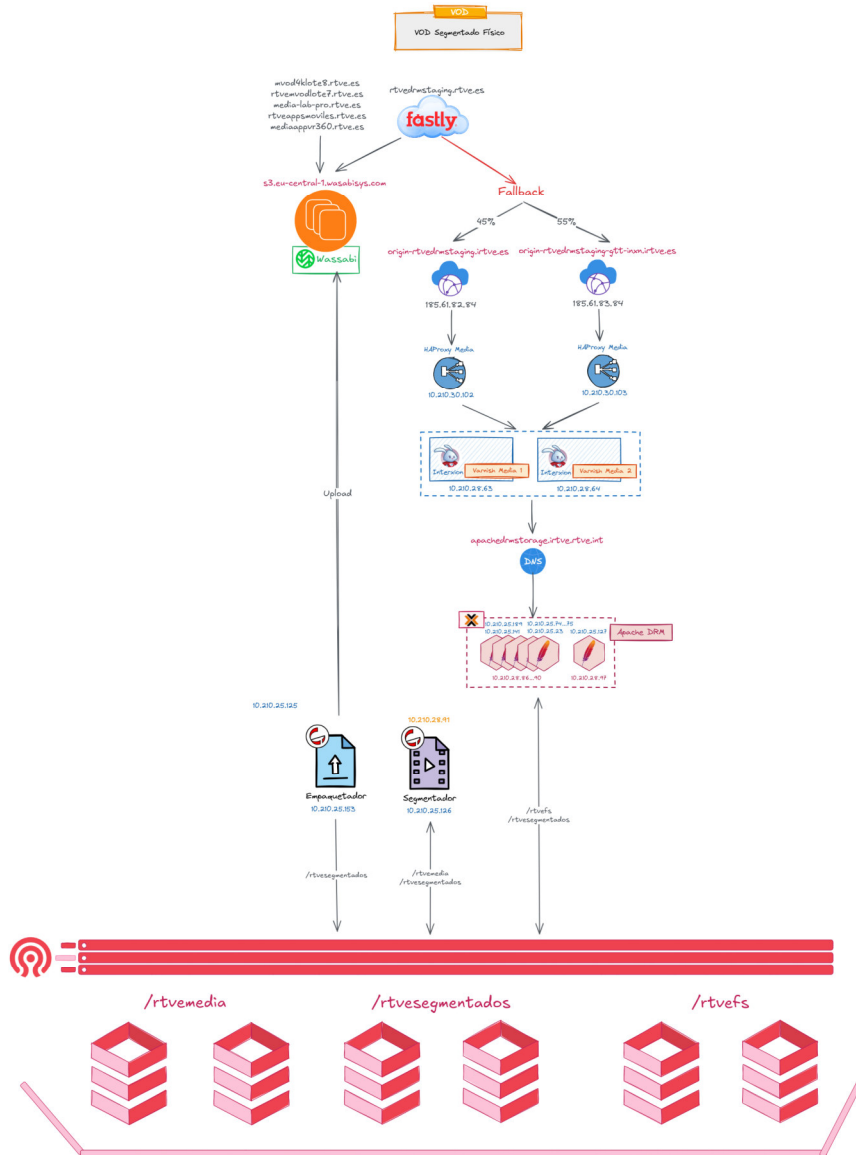
- Descripción de arquitectura y diseño
- Valor añadido sobre los mínimos solicitados en el pliego
- 4.3 Capa de balanceo.
 - Descripción de arquitectura y diseño
 - Valor añadido sobre los mínimos solicitados en el pliego
 - Criterios opcionales
- 4.4 Capa de caché.
 - Descripción de arquitectura y diseño
 - Valor añadido sobre los mínimos solicitados en el pliego
 - Criterios opcionales
- 4.5 Capa de red.
 - Descripción de arquitectura y diseño
 - Valor añadido sobre los mínimos solicitados en el pliego
 - Criterios opcionales
- 4.6 Capa de cómputo.
 - Descripción de arquitectura y diseño
 - Valor añadido sobre los mínimos solicitados en el pliego
 - Criterios opcionales
- 4.7 Capa de almacenamiento.
 - Descripción de arquitectura y diseño
 - Valor añadido sobre los mínimos solicitados en el pliego
 - Criterios opcionales
- 4.8 Monitorización y observabilidad.
 - Descripción de arquitectura y diseño
 - Valor añadido sobre los mínimos solicitados en el pliego
 - Criterios opcionales
- 5 Modelo de relación y seguimiento.
- 6 Planificación del proyecto.
- 7 Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS).

Apéndice I. Esquemas de cargas de trabajo para verticales de distribución.

Carga de trabajo para el vertical de imágenes estáticas



Carga de trabajo para el vertical de vídeo presegmentado.



Carga de trabajo para el vertical de audio segmentado al vuelo.

