
Plataforma Híbrida para RTVE.es

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

rtve

Índice	Página
1 Introducción	3
2 Objeto del pliego de condiciones técnicas	4
3 Descripción del servicio a prestar	6
3.1 Servicio de plataforma gestionado	6
3.2 Evolución técnica de la plataforma	14
3.3 Servicios profesionales especializados	15
4 Otros aspectos del servicio	16
4.1 Conectividad de voz y gestión de llamadas	17
4.2 Plataforma Legacy Propiedad de RTVE.....	18
5 Dimensionamiento del servicio	19
5.1 Almacenamiento.....	19
5.2 Salida a Internet	19
5.3 Líneas redundadas.....	20
5.3.1 Especificación técnica para la interconexión con Torrespaña y Prado del Rey	21
5.4 Cómputo	26
5.4.1 Cómputo de máquina dedicada	26
5.4.2 Cómputo en Cloud	27
5.5 Servicio gestionado.....	28
5.6 Licencias	28
5.7 Evolución técnica de la plataforma	28
6 Modelo de relación y seguimiento	28
6.1 Reuniones e Informes	28
6.2 Definición de indicadores	29
6.3 Informes requeridos	30
7 Estructura solicitada para la propuesta técnica.....	30
7.1 Resumen Ejecutivo	30
7.2 Oferta técnica	30

1 Introducción

RTVE lanzó hace cinco años la licitación 2015/10021 "Plataforma de Cloud Híbrida" con el propósito de crear una plataforma tecnológica que diese respuesta a las necesidades de evolución técnica del sector media y, en especial, a las necesidades que RTVE.es tenía tanto de almacenamiento como de cómputo.

En la licitación se optó por una solución híbrida público-privada, donde la parte privada consta de dos CPDs (Centros de proceso de datos), uno provisto por el adjudicatario (CPDB, provisto por Telvent -actual Equinix) y el otro por RTVE (CPDA). En ambos CPDs el adjudicatario tuvo que instalar equipamiento, software, realizar interconexiones, etc., como parte del servicio a proveer. Por su parte, para la parte pública, el contrato estableció un modelo variable para la adquisición de cómputo en cloud pública (en este caso Amazon). De esta forma se configuró una plataforma que tenía como intención la capacidad de gestión interna (creación de una DMZ), pero con posibilidades de desbordamiento hacia cloud pública de los servicios de usuario final, para así poder hacer frente a eventuales demandas de más capacidad, tanto de cómputo, como de servicios en nube.

La plataforma RTVE queda configurada con los dos CPDs y el desbordamiento como un entorno con dos dimensiones:

- Una interna, donde se ejecutan los procesos de RTVE, y donde reside la información en la forma de base de datos y almacenamientos, los sistemas de backend, que permiten la gestión de los datos y su transformación, así como la DMZ, donde tenemos procesos internos;
- Una dimensión externa, donde se publican a CDNs los contenidos que los usuarios de RTVE van a poder consumir, y, donde residen los elementos que permiten proveer el servicio público esencial a los ciudadanos en unas condiciones de calidad y seguridad.

Los proveedores tuvieron que diseñar una solución ad hoc que, además del hosting, y desde el punto de vista físico, incluyó la responsabilidad de diseñar, adquirir, montar, gestionar y operar una solución de plataforma privada en modo IaaS que incluía:

- La adquisición de chasis/hardware para poner los elementos técnicos que conforman la solución.
- La adquisición de hardware para computación, tanto CPU, GPU, como memoria, etc.
- Intercomunicación entre los CPDs con un ancho de banda garantizado y redundado, incluyendo circuitería, firewall, switches, líneas, fibras, telepuertos, etc.
- Cabinas de almacenamiento en los dos CPDs con un modelo activo-activo, así como sistemas de backup.
- Salida a internet a través del sistema autónomo del adjudicatario, con una capa de seguridad perimetral.

Los elementos técnicos se montaron para garantizar el movimiento de carga entre CPDs, así como para disponer de redundancias. Así, la solución de CPDs es activo-activo, igual que lo está el almacenamiento, ya que las dos cabinas, una en cada CPD, están sirviendo a la vez.

Desde el punto de vista lógico, el adjudicatario también fue responsable de:

- Provisionar y administrar las bases de datos
 - Oracle: varios entornos con RAC
 - Mongo DB: clusters de pre y de pro con varias instancias.
 - Maria DB: Esquemas de PRE y PRO en arquitectura balanceada
 - PostgreSQL: un cluster para entornos de pre y pro
- Provisionar, administrar y operar todo el sistema de máquinas. En concreto se montó un modelo que tenía cuatro tipologías de máquinas:

- Físicas (como las bases de datos)
- Virtualizadas. Para ello se montó un sistema basado en OpenStack, utilizando Puppet y Satellite.
- Virtualizadas sobre vCloud Director.
- Virtualizadas en Amazon.
- Provisionar, gestionar y operar la solución de interconexión entre CPDs, así como la salida a internet vía el uso del Sistema gestionado propiedad del adjudicatario. Para ello los segmentos de red de RTVE se asignaban dentro del sistema gestionado.
- Provisionar, gestionar, operar, mantener y actualizar todos los elementos para realizar la distribución web:
 - Provisión, gestión y operación del DNS.
 - Provisión, gestión y operación de la capa IP, TCP, UDP
 - Provisión, gestión y operación de los enrutamientos, nateos, proxies, etc., para llegar a los servicios montados en la plataforma. Para ello, el adjudicatario era responsable de:
 - Gestión y operación de F5.
 - Gestión y operación de A10.
 - Gestión y operación de Varnish
 - Montaje y operación de Apaches.
 - Montaje y operación de Nginx.

Finalmente, el adjudicatario también era responsable de la adquisición y actualización de todas las licencias de la plataforma.

Como se puede ver, el adjudicatario provee el hosting, el servicio gestionado del IaaS y la operación de la plataforma. Pero también fue responsable de migrar las aplicaciones de RTVE de VMWare a OpenStack y a vCloud utilizando templating basado en Puppet. Este modelo de templating se demostró insuficiente para dotar a RTVE de la capacidad necesaria de puestas en productivo de nuevos servicios y productos.

Esta arquitectura dotó a RTVE de recursos que han permitido una evolución hacia una mejora de la plataforma. Con la determinación de seguir impulsando la mejora, vía la actualización tecnológica de la plataforma, RTVE lanza la presente licitación con un triple propósito:

1. Encontrar un adjudicatario que preste el servicio de infraestructura para RTVE Digital, esencial para poder proveer el servicio público de RTVE a través de internet, poniendo especial énfasis en dar solución al almacenamiento;
2. Transformar los servicios y aplicaciones internas de RTVE para convertirlas en microservicios, con el propósito de optimizar el consumo de memoria, cpu y almacenamiento;
3. Eliminar ineficiencias entre los distintos lugares de cómputo, dotando de más responsabilidad al adjudicatario, alineando la infraestructura a la estrategia de RTVE. En este sentido, cabe destacar que la infraestructura licitada tiene como objetivo la publicación de los servicios de RTVE Digital, mientras que los elementos de transformación de la media, o la producción de la misma recae en los CPDs de RTVE.

A efectos de este documento, el término *la plataforma* hará referencia al servicio de plataforma que tiene que proveer el adjudicatario, y que es objeto de licitación.

2 Objeto del pliego de condiciones técnicas

Es el objeto del presente pliego es definir las condiciones técnicas que tiene que cumplir el servicio de plataforma que se quiere contratar.

I El servicio requerido debe:

- Proveer el servicio integral de plataforma de alojamiento híbrido, en los términos que se indican en este expediente para RTVE.es.
- Proveer el servicio integral y gestionado tanto de la plataforma IaaS privada como de la pública.
- Proveer la salida a Internet segura para ofrecer los servicios de RTVE.es a través del sistema autónomo del adjudicatario, incorporando el direccionamiento de RTVE y utilizando líneas dedicadas provistas por el adjudicatario desde los CPDs de RTVE.
- Proveer la intercomunicación con conectividad punto a punto dedicada entre los diferentes CPDs de RTVE y las plataformas de nubes públicas
- Proveer una solución de almacenamiento en los términos que se indican en este pliego, escalable y disponible de manera inmediata para RTVE.es.
- Ser responsable de la gestión integral y la operación, mantenimiento y actualización de todos los elementos físicos y lógicos de la arquitectura, la administración de las bases de datos, la gestión y operación de los sistemas de persistencia y backup, y de realizar dichos backup, direccionamientos, redireccionamientos, nateos, provisión de servicios, máquinas, etc., siguiendo las instrucciones de RTVE.
- Ser responsable de monitorizar activamente, en general y de forma detallada, toda la plataforma, y dé solución en tiempo y forma tanto a las incidencias como a todo problema que pueda surgir en la misma.
- Confeccionar, ejecutar, y hacer seguimiento y rediseño continuos de un plan de capacidad integral, que permita mantener en todo momento la plataforma conforme a los requisitos y dimensionamiento derivados de las necesidades de RTVE, y que así la provisión pueda hacerla de forma anticipada para garantizar la puesta en producción en tiempo y forma, de tal manera que RTVE pueda cumplir con sus compromisos y con sus fechas de proyecto y/o de los go-live de sus servicios.
- Ser responsable del tratamiento de datos correspondiente a la gestión de la plataforma, cumpliendo con los estándares de calidad y de seguridad.

El servicio se prestará con los medios del adjudicatario, salvo las excepciones de previstas en este pliego. RTVE no realizará cambios en sus aplicaciones antes del 6 de diciembre de 2021, fecha en la que finaliza el contrato actual, salvo por necesidad funcional o de negocio.

El adjudicatario también será responsable de migrar del modelo actual de RTVE.es basado en Puppet a un sistema basado en Docker/Kubernetes con un modelo orientado a microservicios. Es por ello que el adjudicatario de este expediente será responsable de definir, implementar, gestionar, provisionar, operar y monitorizar la plataforma de contenedores, de acuerdo a los procesos que RTVE defina.

Finalmente, para poder abordar cambios y nuevas necesidades para los próximos años, habrá unos servicios profesionales variables para casos como:

- Migración de bases de datos
- Configuración de capas de caché, además de su migración en los casos en que proceda.
- Configuraciones y dedicaciones en general necesarias para la configuración y/o reconfiguración de la CDN en lo que se refiere a la parte tecnológica de la plataforma de RTVE, así como también a sus interfaces con la propia solución de CDN donde sea necesaria la intervención del adjudicatario.
- Realización de procesos de import/export y/o de copias de respaldo y su restauración bajo demanda y derivadas de necesidades de proyecto, de migración, y de cualquier otra aparte de las ya implícitas propias de cualquier solución de backup programada al uso, que ya garantiza la disponibilidad y capacidad de restauración de datos e infraestructura.

Estos procesos deberán ser realizados en la ventana temporal que RTVE defina según sus necesidades.

En ningún caso estos servicios profesionales variables se podrán utilizar para la migración/transformación desde el modelo máquina (Puppet) al modelo de microservicios, teniendo como finalidad casos no contemplados en el servicio gestionado, ni en el de migración.

3 Descripción del servicio a prestar

A grandes rasgos, RTVE requiere de tres procesos simultáneos en el tiempo que han de ser prestados por el adjudicatario:

- 1) Prestación del servicio de plataforma gestionado
- 2) Evolución técnica de la arquitectura de servicios de RTVE.
- 3) Servicios profesionales especializados

A continuación, se describen los servicios, indicando el objeto, responsabilidades y plazos de cada uno de ellos.

3.1 Servicio de plataforma gestionado

El objeto del servicio de plataforma gestionado es doble: por un lado está la puesta a disposición de RTVE de la plataforma base que incluye capacidad de cómputo, anchos de banda, memoria, direccionamiento de red, acceso a internet, almacenamiento escalable, seguridad perimetral, seguridad integral, seguridad anti DDOS y ataques malintencionados, direccionamiento externo a través del sistema autónomo, montaje de sistemas de cacheo para hacer la solución escalable, etc., en una modalidad de nube híbrida (pública – privada); y, por el otro, proveer el servicio gestionado de la misma, lo que incluye la administración de sistemas (físicos o virtuales), hipervisores, provisión de máquinas, administración de bases de datos, administración de redes tanto físicas como virtuales, monitorización activa de todas las máquinas, switches (lógicos o físicos), bases de datos, cabinas de almacenamiento, etc., y, en general, cualquier acción sobre la plataforma base, incluyendo la monitorización activa, instalación de nuevas versiones, solución de problemas e incidencias, actualización de sistemas operativos y parches, software base, software de virtualización, etc. A todos los efectos, RTVE requiere de una solución completa que será responsabilidad del adjudicatario.

Los licitadores tendrán que elaborar una solución técnica para proveer el servicio de plataforma en los términos que siguen. RTVE valorará las soluciones y determinará aquella que mejor se adapte al caso de RTVE.

La solución que RTVE requiere ha de tener, como mínimo, las siguientes características/posibilidades:

- RTVE sirve páginas web, servicios que publican JSON o XMLs (APIS), imágenes, videos, audios, etc., desde la plataforma. Para tal fin, RTVE crea diferentes soluciones para que, de una forma armónica y escalable, sean capaces de producir los servicios que RTVE pone a disposición de los ciudadanos.
- Estas soluciones para el usuario final pueden depender de servicios específicos ofrecidos por determinados proveedores de cloud, tales como lambdas de Amazon para Alexa, de Google, u otros.
- Cualquiera de las soluciones que se presenten han de contemplar la provisión de servicios de cómputo multicloud fácilmente distribuible.

- El contenido (entiéndase por tal las páginas HTMLS, JSON, XMLs, Javascript, Video, Audio, etc.) que RTVE genera, aunque se produce en la plataforma del adjudicatario, acaba siendo distribuido para el usuario final a través de CDNs que no han de ser provistas por el adjudicatario. Así, la plataforma tiene el rol de origen para la CDN.
- Para facilitar la salida de contenido a CDNs, RTVE exige a los prestadores la instalación de conectividades punto a punto desde las CDNs a la plataforma con capacidad suficiente a 5 años vista. De esta forma se hace más efectivo el acceso a la información por parte de la CDN, la subida de contenido directamente a los NetStorage de las CDNs, etc. Por ello, la plataforma ha de permitir a cualquier CDN instalar líneas dedicadas punto a punto, al objeto de evitar la facturación por parte del adjudicatario por el tráfico saliente desde la plataforma que se transmita o reciba sobre/a través de dichos circuitos.
- A la hora de distribuir el contenido multimedia, 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. Los servicios de RTVE requieren de estas técnicas y procesos, por lo que todos los recursos necesarios para este proceso han de ser provistos por la plataforma. Es por ello por lo que los licitadores han de entregar la propuesta de solución para este caso de publicación/distribución de media, que será valorada.
- A efectos de esta licitación, la media que se va a segmentar ha de estar almacenada en la plataforma. Este almacenamiento tiene que ser redundado, cumplir con las normativas de seguridad para la media, disponer de copias de respaldo y estar servido en un modelo activo-activo. Es decir, **la solución del almacenamiento tiene que:**
 - Tener copias de seguridad y mecanismos de recuperación de elementos almacenados que, combinados con la solución de alta disponibilidad a proveer también, en los casos en los que las necesidades de RTVE lo justifiquen, puedan llegar de forma conjunta a dar unos parámetros de servicio y recuperación incluso de RTO=0 y RPO=0;
 - Estar redundado para gestionar la escalabilidad;
 - Estar disponible en un modelo activo-activo (entre copias) con replicación. La réplica entre copias ha de ser casi instantánea;
 - El contenido ha de estar disponible de forma inmediata, ya que se emplea para atender requisitos de usuarios online;
 - Disponer de espacios privados y mecanismos de seguridad para garantizar la privacidad del acceso a los mismos, en caso de que RTVE requiera de esta funcionalidad;
 - Permitir aumentos ilimitados (siempre dentro de los límites establecidos en cuanto almacenamiento disponible en el Pliego de Condiciones Generales) de almacenamiento de forma inmediata y sin necesidad de petición previa.
 - Disponer de mecanismos que permitan la subida de la media desde las instalaciones de RTVE con el fin de crear procesos de publicación

online. En ningún caso será admisible el pago por byte depositado en la plataforma, estando especialmente prohibida la contraprestación por subida de contenido.

- En caso de que RTVE así lo requiere, ha de disponer de modelos de almacenamiento a largo plazo, obviamente, con un coste inferior que deberá ser definido por el licitador;
- Además del cómputo media, RTVE puede disponer de cómputo local para cada máquina/servicio (las máquinas o contenedores que se instancia pueden tener espacios de almacenamiento privado para su computación);
- El almacenamiento debe soportar NFS para permitir el acceso y escritura desde aplicaciones 'legacy'.
- El almacenamiento debe, como mínimo, tener una capacidad de 500 IOPS garantizados y 100 MB/s

- **Para la gestión del cómputo, se requiere lo siguiente:**

- Capacidad de deploy/despliegue de máquinas virtualizadas a partir de imágenes de máquinas basadas en templatings (puppet y otros), máquinas VMWare y otros sistemas virtualizados;
- Capacidad de deploy/despliegue de contenedores (ya sean imágenes docker, containerd, rkt, podman, cri-o, etc), sobre cluster redundado Kubernetes;
- RTVE requiere de un cluster redundado Kubernetes. Éste deberá crecer en capacidad de nodos worker o master en función de las necesidades de RTVE de una manera automática. Los licitadores han de proveer una solución específica para RTVE que tenga en cuenta, a efectos de dimensionamiento, los servicios actuales de RTVE, su migración y su licenciamiento. RTVE valorará la definición arquitectural del cluster, el modelo de implementación, su dimensionamiento, así como el plan de proyecto de migración para su implementación para RTVE. Es especialmente relevante indicar qué cantidad de recursos, referidos a máquinas estáticas (ver Pliego condiciones generales) requiere la implementación;
- Capacidad de dividir los elementos de cómputo, máquinas, memoria, etc., en unidades independientes, aisladas y autogestionables (tenants);
- Capacidad de definir, *out of the box*, plantillas de *deploy/despliegue* y de escalabilidad de recursos (mecanismos automáticos de aprovisionamiento de máquinas ante aumentos/disminución de requerimientos de cómputo);
- Capacidad de asignar recursos a las máquinas que sirven el contenido, así como la capacidad de cambiar el dimensionamiento de estos en caliente;
- Disponer de máquinas basadas en el software base (SO) que emplear RTVE (ver anexo técnico);

- Todas las máquinas han de estar monitorizadas, así como, todos los servidores y servicios de la infraestructura;
 - RTVE ha de disponer de la capacidad de uso de servicios en la nube de los principales proveedores de nube (Amazon, Google, Azure) en unas condiciones competitivas. Los proveedores tendrán que indicar una tabla de tarifas que aplicarán para los servicios de las nubes mencionadas;
 - RTVE ha de poder decidir desde qué zona se dispone de los servicios/máquinas (para, entre otros, garantizar el cumplimiento de las normativas de protección de datos);
 - Tener copias de seguridad y mecanismos de recuperación de elementos de cómputo que, combinados con la solución de alta disponibilidad a proveer también, en los casos en los que las necesidades de RTVE lo justifiquen, puedan llegar de forma conjunta a dar unos parámetros de servicio y recuperación incluso de RTO=0 y RPO=0;
- **Desde el punto de vista de red:**
 - El adjudicatario ha de proveer de forma transparente a RTVE la red e infraestructura que sean necesarias para la replicación del almacenamiento, de máquinas, etc. Esta información ha de ser provista para su valoración;
 - El adjudicatario ha de proveer de una línea de, al menos, 10 Gbps redundada (es decir dos líneas distintas) desde Prado del Rey, y otras dos desde Torrespaña. Estas líneas tendrán que aumentar durante la vida del contrato de tal manera que, a la finalización del tercer año, al menos se llegue a 40Gbps., y a la finalización del cuarto a los 100Gbps;
 - La plataforma ha de poder crear redes diferenciadas, con direccionamiento interno, y si así lo requiere RTVE, con direccionamiento y redireccionamiento externo;
 - Ha de poder definir y poner en la infraestructura:
 - Routers físicos y virtualizados;
 - Firewalls físicos y virtualizados;
 - Estos sistemas serán provistos, configurados y administrados por el adjudicatario dentro de su servicio gestionado con la supervisión de RTVE;
 - La plataforma ha de disponer de sistemas de balanceo de carga de nivel 7, con herramientas de SSL Offloading, GSLB, WAF, etc.;
 - La plataforma ha de disponer de un servicio de gestión de nombres y FQDNs que facilite la gestión de las máquinas que RTVE implementa;
 - Cualesquiera dos puntos de la arquitectura tienen que estar conectados al menos, por un enlace 10G en local;
 - Todos los elementos indicados en este punto, a efectos de facturación, estarán incluidos en el coste del servicio gestionado;
 - **Capa de aplicación:**

- La plataforma ha de suministrar elementos de enrutamiento web. RTVE actualmente utiliza A10 y F5. El adjudicatario ha de disponer de alguna solución equivalente (en cuanto funcionalidad y capacidad de cómputo y de gestión), y será responsable de migrar todas las reglas de RTVE a la solución que plantee. La solución de enrutamiento, así como todos los costes asociados, tanto de licencias como de cómputo forma parte del servicio gestionado;
- El adjudicatario ha de proveer de soluciones de cacheo dinámico. RTVE actualmente utiliza Varnish Enterprise. En cualquier caso, las reglas actuales de RTVE tendrán que ser migradas por el adjudicatario a la solución propuesta;
- RTVE cuenta con una granja de servidores Apache y Ngnix. El adjudicatario ha de proveer de una solución que permita a RTVE disponer de una capa de servidores web que mapeen su código (document Root) con la capa de almacenamiento. Se valorará que la granja de servidores web sea dinámica (es decir, que el número de apaches, por ejemplo, pueda cambiar en función de la carga requerida);
- RTVE emplea una solución para el re-escalado (resizer) de las imágenes basada en PHP. Se valorará que se disponga de una solución equivalente más económica, eficiente y rápida. En cualquier caso, la solución de re-escalado utiliza la capa de media, con lo que el adjudicatario tendrá que proveer de una solución que sea óptima a la hora de la lectura de las imágenes a tratar (escalar, comprimir, etc.);
- RTVE posee licencias de Real Application Cluster de Oracle (ver anexo técnico). El adjudicatario ha de proveer todos los recursos técnicos para poder explotar las licencias propiedad de RTVE. El licitador tendrá también la responsabilidad de la migración de los clusters y las bases de datos de RTVE a la nueva infraestructura, configurar, administrar y gestionar la base de datos, gestionar la seguridad, hacer réplicas y copias de seguridad, así como monitorizar y optimizar los accesos;
- RTVE utiliza, además de Oracle, MariaDB, PostgreSQL, MongoDB y Elasticsearch. El adjudicatario ha de migrar todos los datos de estos sistemas a un entorno redundado (clusters tolerantes a fallos) para cada uno de los sistemas de gestión de datos. También será responsable de configurar, administrar y gestionar los sistemas y las aplicaciones que de ellos dependan, gestionar la seguridad, hacer réplicas y copias de seguridad, exports e imports, así como monitorizar y optimizar los accesos, y actualizar los sistemas a las versiones adecuadas bajo petición de RTVE o cuando se llegue al end-of-life de cualquiera de ellas. Los clusters de MariaDB, MongoDB, Postgres y Elastic Search forman parte del servicio gestionado y por tanto, tanto las licencias como el cómputo ha de ser asumido por el adjudicatario;
- RTVE utiliza Tomcat como servidor de aplicaciones. El adjudicatario tendrá que configurar, administrar y gestionar los tomcats de la solución, así como optimizarlos y/o migrarlos a versiones superiores y/o instalar los parches que procedan;
- RTVE utiliza nodejs en su infraestructura. El adjudicatario tendrá que gestionar su despliegue en la nueva infraestructura, su monitorización

y, si es el caso, migrarlos a versiones superiores y/o instalar los parches que procedan;

- RTVE dispone de servicios que, dado su licenciamiento, han de instalarse como máquinas físicas (al estilo del concepto RHEV). El adjudicatario ha de disponer de mecanismos que permitan montar estas máquinas en la infraestructura y que den el mismo servicio y en las mismas condiciones que para el resto de las máquinas;
- Todos los servicios de la infraestructura han de poder verse entre sí con latencias despreciables y con conectividades de, al menos, 10G de forma local. Así, y como ejemplo, el hecho de poner un servicio en una máquina física no tiene que verse penalizado con una peor conectividad a la plataforma o, con un acceso lento al almacenamiento, o con un peor rendimiento;
- La plataforma ha de disponer de servicios de SFTP automatizables que se puedan mapear al almacenamiento en la nube pública o bien al almacenamiento en la nube local, que puedan funcionar tanto como parte cliente como servidora, y que puedan utilizarse para transferir ficheros internamente en RTVE y/o en su plataforma, y también de forma externa con terceros. La capacidad de automatizado permitirá que los SFTPs puedan ejecutarse de forma desatendida, pre-programada, y con reintentos automáticos hasta ser exitosos; en caso de no ser así, se elevará una alerta a los operadores para que tomen acción.
- La plataforma ha de disponer de máquinas que ejecutan procesos en background y/o procesos batch. Para este tipo de máquinas, debe disponerse de un modelo que suponga un ahorro de costes frente a máquinas dinámicas de primera línea.

- **Monitorización:**

- Todos los elementos de la plataforma, tanto las máquinas, servidores, servicios, switches, balanceadores, redes, etc., han de estar monitorizados activamente, y esa monitorización debe poder ser consultada en tiempo real a través de una consola única, accesible vía web;
- En caso de que ocurra cualquier incidencia, fallo, problema, incremento en los recursos empleados, o cualquier otra supervisión que RTVE determine, el sistema de monitorización ha de poder generar y comunicar alertas a los responsables de los recursos, abriendo incidencia en la herramienta de ticketing del proveedor con la prioridad adecuada según la definición de CRTVE. Estas alertas tendrán que ser atendidas por el adjudicatario a través de su servicio de gestión. Éstas también podrán ser dirigidas a sistemas de RTVE, si así se considera necesario
- El adjudicatario ha de proveer de un servicio de unificación y consulta de todo ello. Éste será empleado para el análisis de incidencias, problemas y la medición de KPIs

- **Entornos:**

- RTVE requiere de:

- Entorno de desarrollo.
 - Entorno de preproducción.
 - Entorno de producción.
 - Entorno de testing de integración continua.
 - Integración continua para producción, preproducción y desarrollo.
- RTVE requiere de zonas diferenciadas:
 - DMZ para backends
 - Zonas públicas para servicios de usuarios final
 - Servicios cloud de los proveedores de cloud más relevantes
- **Despliegue de artefactos:**
 - La plataforma ha de disponer de un sistema de despliegue multinube, que, desde un único punto permita desplegar en cualquiera de los entornos/tenants/clouds/regiones que compongan la solución a través de pantallas/paneles que serán gestionados por el adjudicatario. RTVE se reserva el derecho a poder emplear estos paneles de control y gestión para realizar acciones de despliegue;
 - El sistema de despliegue ha de poder permitir desplegar contra un cluster kubernetes extendido entre el privado y el público, similar o equivalente a la solución Anthos propuesta por Google. Este sistema también deberá desplegar tanto máquinas físicas como máquinas virtuales;
 - Se ha de integrar out-of-the-box con Jenkins;
 - 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;
 - Actualmente RTVE dispone de otras herramientas CI como Artifactory Gitlab o Sonar, y de herramientas de comunicación como Mattermost, que deberán también migrarse a la nueva arquitectura;
- **Acceso a internet:**
 - RTVE utilizará el sistema autónomo del adjudicatario para la salida y publicación de los servicios en internet. RTVE expondrá su direccionamiento IP en el sistema autónomo;
 - El adjudicatario tendrá que proveer mecanismos de seguridad anti-DDoS. RTVE valorará las soluciones propuestas, prefiriendo aquellas que tengan una capa externa o cloud que filtre todo el tráfico de forma continua y redirija a la plataforma sólo el tráfico legítimo;
 - La salida a internet tendrá que ser de al menos 10Gbps de caudal. El adjudicatario tendrá que proveer una salida a la finalización del tercer año, de al menos 40Gbps., y a la finalización del cuarto de 100Gbps. Se valorará positivamente que el ancho de banda de salida esté disponible antes de esa fecha;
 - La arquitectura debe garantizar que RTVE puede consumir, si así es necesario, el total del caudal requerido sin sobrecostes;

- **Gestión económica:**

- Tiene que existir un centro de mandos donde se puedan consultar en tiempo real todos los costes de la plataforma y donde se pueda hacer un cálculo de los costes a computer en caso de cambios en las ubicaciones de los servicios y aplicaciones;
- Además de los costes actuales, el sistema de informes tiene que proveer:
 - Informes diarios con el desglose de los costes
 - Informes mensuales con el desglose de los costes
 - Informes específicos, tanto diarios como mensuales por tenant

El precio de la Salida a internet y las líneas redundadas no se modifica, aunque se vaya aumentado el ancho de banda hasta llegar a los 100GB.

- **Servicio gestionado:**

- El adjudicatario ha de contar con un equipo técnico para gestionar:
 - La infraestructura física
 - El despliegue de nuevas máquinas, así como la automatización de todos estos procesos.
 - La administración de sistemas
 - La administración de bases de datos
 - La gestión de todas las redes de la plataforma
 - La gestión del almacenamiento
 - La gestión de las salidas a internet
 - El aprovisionamiento de cualquier tipo de pieza arquitectural/máquina
 - Los balanceadores de red
 - Todos los servicios de la nube
 - La gestión de los apaches/tomcats/varnish(o equivalentes)/etc.
 - La monitorización y actuación urgente ante problemas en la plataforma.
 - Si así lo requiere RTVE, la gestión de redireccionamientos de nivel 7
- El servicio gestionado ha de contar con un soporte 24x7 para la infraestructura y el entorno productivo.
- El servicio gestionado ha de contar con técnicos especialistas para resolver peticiones de RTVE durante horario de oficina (8-20h) de lunes a viernes.
- El servicio gestionado también dará cobertura y estará presente para la realización de pases a producción, intervenciones en sistemas críticos, etc., que se hacen en horarios diferentes a los de oficina.
- A petición de RTVE, el servicio gestionado tendrá que dar una cobertura especial para eventos en ocasiones destacadas, tales como Juegos Olímpicos, elecciones, etc. Estas actuaciones son principalmente de preparación, monitorización e intervención rápida

(incluyendo incrementos de recursos temporales) sobre elementos de la plataforma, y se realizan de forma excepcional. De hecho, si así lo requiere RTVE, personal del adjudicatario se tendrá que trasladar a las oficinas de RTVE para una mayor celeridad y coordinación en la respuesta.

- El servicio gestionado se guiará por los parámetros y tiempos de respuesta que se establecen en los ANS.

- **Actualizaciones y licencias:**

- El adjudicatario es responsable de mantener la infraestructura en la última versión de cualquier pieza que forme parte de la misma. Será responsable de adquirir y proveer todas las licencias (salvo las que se excluyen de forma expresa en este Pliego de condiciones técnicas) que sean necesarias, así como tener actualizadas todas las versiones de todos los sistemas a la última versión, instalando también los parches liberados por el fabricante entre dichas versiones, así como las versiones menores intermedias cuya necesidad esté justificada, o bien las que le supongan una mejora a RTVE, o simplemente de las que RTVE tenga necesidad, bien sea expresa o no expresa (puede ser manifestada en términos generales y no particularizados para un parche o versión concreta).. También tendrá que tener contratado en todo momento el soporte de fabricante de todos los elementos durante toda la vida del contrato, adecuando cada nivel de soporte concreto contratado a las necesidades de RTVE en cada caso;
- En caso que la actualización requiera de un hardware/software adicional, o que las actualizaciones supongan un coste adicional o nuevo, el adjudicatario tendrá que llevarlas a cabo corriendo con todos los costes que se deriven, estando RTVE liberada de coste alguno.

3.2 Evolución técnica de la plataforma

RTVE cuenta con una plataforma técnica basada en máquinas que se ejecutan sobre VCloud u OpenStack. Estas máquinas cuentan con una base de gestión implementada con plantillas Puppet. Este modelo arquitectural supone que el concepto de gestión es la máquina. Sin embargo, las arquitecturas actuales, que potencian la integración continua y los procesos de DEVOPS, se basan en microservicios.

RTVE apuesta por un cambio de modelo, desde la máquina al microservicio, ya que el cambio de arquitectura puede derivar en ahorros en cómputos, así como una simplificación de los procesos de despliegue. Es por ello que dentro de esta licitación hay unas partidas específicas para la evolución tecnológica. En concreto, se identifican dos estadios:

- Solución de la media: dados los problemas con el almacenamiento, y dado lo crítico que es la distribución de la media, se ha determinado una partida específica para toda la transformación de la media. La solución tiene que estar operativa tres meses después de la firma del contrato.

Migración del resto de servicios a microservicios: se requiere la ejecución de servicios profesionales necesarios para migrar el resto de servicios de RTVE a microservicios en los términos que se indican a continuación.

Dentro de la infraestructura a proveer por parte del adjudicatario, se exige un sistema de despliegue y ejecución para microservicios implementados con contenedores (inicialmente con Docker pero podría cambiar a cualquiera de las opciones estándar

disponibles como containerd, CRI-O, rkt, podman, etc). En la solución que implemente el adjudicatario, ha de aparecer un/os cluster/s balanceado/s entre regiones implementados sobre Kubernetes (o similar) con escalabilidad garantizada ante las necesidades que RTVE presente.

Dado el volumen de servicios que aparece en el anexo, los licitadores han de plantear un proyecto de transformación de los servicios actuales de RTVE a la arquitectura de microservicios, teniendo en cuenta que:

- **Antes del 1 de diciembre de 2024** todos los servicios de RTVE tienen que ser microservicios. RTVE tiene que certificar cada uno de los microservicios, y, en ningún caso, es admisible una pérdida de funcionalidad, ni una degradación de los tiempos de respuesta. En caso de incumplimiento habrá unas penalizaciones de acuerdo a los ANS.
- Todos los trabajos que permitan convertir un servicio en microservicio han de ser ejecutados por el adjudicatario por sus propios medios. RTVE ha de colaborar dando documentación, y en la realización de planes de pruebas. En cualquier caso, es responsabilidad del adjudicatario la validación previa a la puesta a producción.
- En el caso que, a juicio del adjudicatario, la migración de un servicio a microservicios considere que es un error, ha de notificarlo a RTVE con una justificación extensa y técnica. RTVE atenderá a la demanda y decidirá si tiene o no sentido la demanda del adjudicatario. En caso que RTVE indique que no ha de hacerse, si el resultado es coincidente con lo aducido por el adjudicatario, no será penalizado. Sólo puede ser coincidente una justificación, cuando la motivación del problema sea correcta, y no el efecto.
- El adjudicatario utilizará las normas de calidad que RTVE determine. RTVE podrá modificar elementos sustantivos de la propuesta de migración por motivos técnicos o de eficiencia operativa.
- Sólo se entiende por entregado y en funcionamiento un microservicio, cuando esté integrado en los flujos de integración continua, desplegado en producción, es escalable y disponible para los usuarios finales (y por tanto se han resuelto todos los problemas de direccionamiento, escalabilidad, etc.)
- La mayoría de los servicios a migrar están basados en:
 - NodeJS
 - Spring
 - PHP
 - Apache o Ngnix

En la propuesta del servicio de migración, los licitadores han de incluir:

- Equipo técnico (con todos los currículos detallados, certificaciones, etc.)
- Jefe de proyecto
- Cronograma detallado de migración completo
- Grado de concurrencia de trabajos

Toda esta información será valorada.

Una vez en ejecución RTVE podrá hacer cambios al plan de migración que deberán ser abordados por el adjudicatario.

3.3 Servicios profesionales especializados

Dado lo cambiante que es la tecnología, RTVE requiere de un volumen de horas de servicios profesionales para abordar situaciones no contempladas anteriormente. Como ejemplo de servicios profesionales tenemos:

- Instalación y soporte de otros sistemas de persistencia de datos.
- Soporte avanzado al ajuste fino de consultas de bases de datos (no se entiende por esto administración de base de datos)
- Optimización avanzada de Tomcat
- Provisión de servicios no previstos.
- Análisis de tráfico de red.
- Diseños y propuestas de nuevas arquitecturas y/o elementos de infraestructura a valorar para la plataforma y que no pudiesen existir todavía en el momento de adjudicación

RTVE dispondrá de hasta 600 horas anuales. Caso de no usar estas horas durante un año, las horas no utilizadas se acumularán a la bolsa disponible para los años siguientes.

4 Otros aspectos del servicio

El adjudicatario deberá ejecutar el proyecto con su propio material y equipo informático (tanto el hardware como todas las licencias necesarias de software de escritorio, plataforma, equipos, etc.).

El servicio tendrá que ser prestado íntegramente en castellano, y dentro de territorios que no supongan un incumplimiento a la protección de datos. El adjudicatario será declarado como encargado del tratamiento, y ha de incluir una descripción exhaustiva sobre cumplimiento de protección de datos (Anexo V del Pliego de condiciones generales), así como mecanismos de seguridad que emplea para evitar la substracción de datos propiedad de RTVE.

El adjudicatario ha de contar con un servicio de ticketing que pondrá a disposición de RTVE para la comunicación de incidencias. Este sistema ha de permitir la creación de tickets, y, entre otros, marcar la priorización por parte de RTVE.

Respecto del sistema de peticiones, RTVE hará tres tipos:

- 1) Acciones de operación de plataforma: son las peticiones que cubren el servicio gestionado. Entre otras (pero no las únicas), son las más comunes:
 - a. Redirecciones (a nivel de enrutadores)
 - b. Proxies
 - c. Ejecución de scripts, tanto de base de datos, como de otro tipo.
 - d. Creación de tenants
 - e. Despliegue de máquina
 - f. Cualquier incidencia relacionada con el servicio
- 2) Acciones de plataforma: son peticiones de infraestructura. Se dividen en dos tipos:
 - a. Críticas: son las que requieren de una acción inmediata por parte del proveedor. Por su naturaleza, lo normal es que la intervención surja de la monitorización del sistema, y, normalmente, RTVE no interviene (porque forma parte de los procesos reactivos del licitador).
 - b. Planificadas: acciones que RTVE pide y que requieren de un común acuerdo para ser acometidas. Entre otras, pero no exclusivamente, puede ser:

- i. Migración de máquina
- ii. Movimiento de volúmenes
- iii. Cambio de switches
- iv. Otros cambios de similar naturaleza que puedan tener una afectación al servicio de usuario,

En el caso de planificadas, como el nombre sugiere serán requeridas por RTVE a través del coordinador del servicio.

- 3) Servicios profesionales. Estos servicios se ejecutan a petición de RTVE. Para tal fin, RTVE pide la prestación de un servicio profesional. El adjudicatario ante la petición, hace una estimación de trabajos, y, tras la aprobación de RTVE, el adjudicatario procede a la ejecución de los mismos. Finalmente, tras la finalización de los trabajos y la aceptación de estos por RTVE, estos se dan por concluidos y pasan a ser facturables.

Todas las acciones que se ejecuten durante la vida del contrato han de ser documentadas por el adjudicatario. Además de la información de resolución, ha de estar informado, como mínimo, en la herramienta de ticketing del adjudicatario:

- Cuando se requirió la acción (fecha y hora de la petición) -este campo ha de ser automático y ser generado por la herramienta de ticketing.
- Cuando se inició (fecha y hora de la asignación de la petición)
- Registro del cambio de estado de la petición -este campo ha de ser automático y ser generado por la herramienta de ticketing.
- Cumplimiento de indicadores.

Esta información es la base para el seguimiento del proyecto y el cálculo de los ANS. En caso que RTVE detecte anomalías en cómo se informan, modificación injustificada de los datos de la petición para alterar los ANS, u otras acciones indebidas del mismo tipo, RTVE impondrá:

- Que, en el plazo máximo de 15 días naturales desde la notificación, el adjudicatario tendrá que operar (es decir, no es sólo instalar, sino migrar todo el contenido del servicio de ticketing, y será la herramienta que RTVE admitirá desde ese momento) a una versión JIRA/Confluence (servicio de ticketing que usa RTVE) que RTVE determinará (incluyendo listado de todos los plugins). Todas las licencias del nuevo servicio de ticketing correrán a cargo del adjudicatario. Se penalizará no tener el nuevo sistema de ticketing en los 15 días naturales habilitados.
- Una penalización económica por malas prácticas según se especifica en el pliego de condiciones generales.

En el caso de los servicios profesionales, estos no serán documentados en el sistema de ticketing del adjudicatario, sino en el de RTVE, en los términos que RTVE determine. RTVE dará acceso al equipo del adjudicatario para proceder a la documentación.

El adjudicatario indicará un responsable operativo del servicio, así como el listado de teléfonos de contacto para incidencias/emergencias, según los planes de conectividad de datos (ver siguiente sección).

4.1 Conectividad de voz y gestión de llamadas

La oferta debe incluir obligatoriamente una propuesta de conectividad de voz y gestión de llamadas, así como un sistema alternativo en el caso de problemas tanto en CRTVE como en el propio sistema del adjudicatario.

Para el canal de comunicación telefónico de llegada de incidencias y/o peticiones el adjudicatario debe proporcionar un teléfono de contacto. Éste debe ser un número español de numeración tradicional, no de la denominada 'red inteligente' ni de tarificación especial, teniendo que estar disponible en horario 24x7.

El adjudicatario deberá tener el dimensionamiento adecuado para la atención de todas las llamadas simultáneas que les puedan llegar y el cumplimiento del ANS establecido.

Se deberán configurar las locuciones y el tratamiento de llamadas que determine CRTVE.

Los servicios de voz y la infraestructura del adjudicatario deberán estar dotados de alta disponibilidad en caso de problemas en las líneas de entrada y en el propio sistema. Debe proveerse un sistema, numeración alternativa y procedimientos de atención inmediata para emplearse en caso de problemas, tanto en el servicio de telefonía de CRTVE como en el propio sistema del adjudicatario, de manera que se garantice la atención telefónica en cualquier circunstancia.

CRTVE valorará positivamente aquellas ofertas que incluyan la propuesta de conectividad, gestión de llamadas y sistema alternativo, según se indica en los criterios de adjudicación del pliego de condiciones generales

4.2 Plataforma Legacy Propiedad de RTVE

Aunque el licitador tiene la obligación de ejecutar el contrato con su propio material, y como medida para facilitar la adquisición del servicio, y mitigar el riesgo para la continuidad del servicio de RTVE.es, RTVE posibilita el uso de hardware adquirido en el expediente 2015/10021 "Plataforma de Cloud Híbrida" y listado en el anexo técnico.

El licitador no está obligado a utilizarlo, pero, si decide hacerlo, ha de tener en cuenta que:

- Tendrá que asumir el coste completo de todas las licencias, suscripciones, mantenimientos, actualizaciones, ampliaciones de hardware, reparaciones, etc., de los elementos que utilice, tanto de hardware como software por el tiempo que haya indicado su uso. Éste no podrá superar un año. Al año, todo el hardware, así como el software de infraestructura ya no podrá ser utilizado, habiéndose de proveer todo el servicio únicamente con infraestructura del adjudicatario;
- Será responsable de la operación, gestión, manipulación, adecuación a los procesos de RTVE, y cualquier otra acción que RTVE requiera para el normal trabajo de la plataforma, y que afecte no sólo al hardware, sino también al software de infraestructura, comunicaciones, etc;
- En ningún caso será admisible que la solución para la distribución de media se provea utilizando las cabinas EMC que forman parte de la infraestructura actual de RTVE. Toda la distribución de media tiene que hacerse por medios del adjudicatario.
- En ningún caso, RTVE va a correr con gasto alguno para que el adjudicatario pueda realizar parte de la prestación con el material propiedad de RTVE. No sólo eso, sino que, si el licitador decide utilizar la infraestructura actualmente en Equinix, será responsable de alojarla en sus propios CPDs, asumiendo el riesgo del movimiento del material. Si durante el movimiento de materiales, estos sufrieran algún daño, de cualquier naturaleza, será responsabilidad del adjudicatario reponer los materiales por idénticos, compatibles 100% con la infraestructura, además de ser aplicables las penalizaciones que procedan por

el consiguiente incumplimiento de los ANS que pudiera ser derivado del retraso producido por el daño ocasionado y por su reparación o reposición.

- A la finalización del año de margen, estará obligado el adjudicatario a entregar en perfecto estado de uso todo el material que haya utilizado para la ejecución del contrato. La entrega se realizará donde RTVE determine, y sin coste para RTVE.

5 Dimensionamiento del servicio

El servicio a prestar tiene un carácter variable en casi todos los conceptos que lo componen. Con el fin de clarificar la responsabilidad del adjudicatario y de concretar la prestación, se introducen los conceptos de prestación, así como el dimensionamiento que ha de cubrirse en el presente servicio.

5.1 Almacenamiento

Durante la vida del contrato, RTVE va a requerir una capacidad de almacenamiento que se va a ir incrementando con el tiempo. RTVE actualmente cuenta con más de 500TB de almacenamiento vivo (consumible de forma inmediata por los usuarios -en contraposición al almacenamiento hibernado-). Durante la vida del contrato la expectativa es que al final del quinto año el almacenamiento efectivo sea mucho mayor, dependiendo de la evolución de la calidad de la media que RTVE sirve a los usuarios de RTVE.es.

Para este contrato, se ha estimado que, en promedio mensual, el volumen estimado almacenado será de 1,5 PB. Para poder hacer este coste variable, se ha determinado que la medida para determinar el gasto sea el GB. Es por ello, que el volumen anual que se va a requerir sea provisto por los licitadores sea de:

$$1.5 \text{ (PB/mes)} * 1000 \text{ (TB/PB)} * 1000 \text{ (GB/TB)} * 12 \text{ (mes/año)} = 18.000.000 \text{ GB}$$

Es por ello que, a efectos de licitación, las propuestas económicas han de considerar que se va a consumir hasta 18.000.000 GB cada año, salvo el primer año que se estima que el consumo es de 12.000.000 GB.

A efectos de este contrato, cada GB de almacenamiento se refiere a GB ingestado por RTVE al sistema de almacenamiento del adjudicatario. De esta forma, dentro del coste del GB de almacenamiento se incluye:

- Su redundancia;
- Su Backup;
- Cualquier otro coste que sea necesario para poder servirlo a los usuarios de RTVE.es (por ejemplo, segmentación)

RTVE no pagará ningún coste de egress o salida/entrada de almacenamiento.

5.2 Salida a Internet

Para la distribución del contenido que RTVE produce, es necesario que la plataforma disponga de una salida a internet robusta, escalable y segura. RTVE plantea el uso del sistema autónomo del licitador para este fin. RTVE dispone de un rango de 512 ips públicas que serán visibles a través del sistema autónomo del adjudicatario. Éste dará de alta las ips y dará un ancho de banda de salida (en los términos comentados ya en este Pliego técnico) suficiente. En concreto, y, como mínimo, sin perjuicio de las obligatorias evoluciones establecidas en los apartados anteriores, el volumen que tiene que ser provisto es de 10GB de salida a internet.

La solución propuesta por el licitador constará de dos accesos a Internet con diferentes ISP que proporcionen, cada uno de ellos, un caudal simétrico garantizado. Los accesos físicos deberán realizarse con fibra óptica dedicada en las instalaciones del adjudicatario.

Dichos accesos contarán con infraestructura de 10 Gbps en todos sus elementos: líneas de acceso, CPE, puertos, etc. CRTVE se reserva el derecho de contratar diferentes caudales a lo largo del tiempo de contrato.

Los licitadores deberán indicar en su propuesta, con el mayor nivel de detalle posible, la infraestructura a utilizar para conectar CRTVE a cada uno de los ISP. CRTVE validará que esta sea diferente en todos sus elementos para cada uno de los accesos.

La infraestructura del proveedor deberá contar con medidas de protección y mitigación ante ataques de denegación de servicio (DoS) y ante ataques de denegación distribuida de servicio (DDoS) dirigidas contra el direccionamiento público de CRTVE. Como mínimo, estas medidas irán encaminadas a evitar la saturación de los enlaces de CRTVE, mitigando los ataques volumétricos y de capa de aplicación, además de ataques conocidos en el nivel de las capas 3 a 7. Esta protección deberá realizarse dentro de la propia red troncal del operador, antes de que el tráfico de ataque alcance y sobrepase el circuito de acceso a CRTVE y siendo una función de red y no una función o dispositivo hardware ubicado en CRTVE. Los requisitos de rendimientos solicitados son los siguientes:

- Protección de accesos a Internet.
- Mitigación automática siempre activa dentro de la red troncal.
- Activación en menos de cinco segundos del proceso de mitigación automática:
 - Sin necesidad de re-enrutar y tunelizar el tráfico a plataformas externas.
 - Sin añadir latencia adicional al servicio.
 - Sin restricción en los objetos de red a proteger.
- Número de mitigaciones ilimitadas.
- Deberán estar activas continuamente o a requerimiento de RTVE y responder en tiempo real, independientemente del caudal que en cada momento se tenga contratado.

El licitante deberá detallar en su propuesta el funcionamiento del servicio para la prevención de ataques de denegación de servicio.

El adjudicatario será el encargado de la gestión y administración de la solución global de acceso a Internet, por lo que será el responsable de la instalación y configuración de los equipos CPE para cada acceso. Estos equipos deberán ser idénticos y deberán soportar tráfico IPv4 e IPv6 y conexiones de 10 Gbps.

Deberá realizar las configuraciones y utilizar los protocolos adecuados (iBGP, HSRP, etc.) para que los dos CPE intercambien las rutas necesarias para su correcto funcionamiento como sistema de alta disponibilidad, de tal manera que en caso de que se produzca una caída o degradación del servicio en la infraestructura de uno u otro acceso, cualquiera de los dos equipos CPE asuma la totalidad del servicio de acceso a Internet.

El concepto *salida a internet* incluye no sólo el ancho de banda de salida y la línea de salida, sino también el uso del sistema autónomo, la seguridad y mecanismos de detección y prevención de ataques de DDOS y otros ciber ataques.

5.3 Líneas redundadas

La producción de media y directos que luego se ponen a disposición de los usuarios de RTVE.es, se hace desde las instalaciones de RTVE con sistemas que no están en la Cloud de RTVE.es. Es por ello que es fundamental disponer de líneas dedicadas y redundadas desde los dos centros de producción de RTVE en Madrid, Torrespaña y Prado del Rey hacia la plataforma para poder publicar el contenido producido.

Para la interconexión de la red de CRTVE con la del adjudicatario, éste deberá contratar y asumir todos los costes de los servicios de conectividad necesarios, en los dos extremos de la comunicación, con las características técnicas adecuadas para la correcta prestación del objeto contractual. Deberá tratarse de líneas punto a punto, a través de enlaces dedicados, con las garantías de rendimiento, seguridad y disponibilidad necesarias.

Dicha conectividad se realizará a través de conexiones donde se consoliden las medidas de seguridad necesarias. Éstas incluyen:

- Tener actualizados los equipos con los parches y herramientas recomendadas por los fabricantes.
- Instalar en todos los equipos que se conecten un sistema antivirus debidamente configurado y actualizado.
- Seguir siempre las medidas de seguridad recomendadas por los fabricantes o distribuidores, además de las recomendaciones de CRTVE.

Se debe incluir un Plan de Conectividad de datos que describa la interconexión principal y la de respaldo. Asimismo, se deben enumerar los mecanismos de seguridad no nativos a los propios del sistema operativo que se van a utilizar para la seguridad de la conectividad entre el adjudicatario y CRTVE.

Los licitadores han de proveer de líneas punto a punto redundadas desde Prado del Rey que garanticen un ancho de banda de 10GB+10GB en modo activo-activo. De igual manera, han de proveer de línea redundada de 10GB+10GB en modo activo-activo desde Torrespaña. El adjudicatario será responsable de la provisión de todo lo necesario para la conectividad desde RTVE a la plataforma.

En cualquier caso, se estará supeditado a lo indicado en este documento sobre la evolución de las líneas.

En el desarrollo de los siguientes puntos se detallan las especificaciones técnicas para interconectar equipos de RTVE Digital instalados en Torrespaña y Prado del Rey con la infraestructura desplegada en el CPD externo.

El precio de la Salida a internet y las líneas redundadas no se modifica, aunque se vaya aumentado el ancho de banda hasta llegar a los 100GB.

5.3.1 Especificación técnica para la interconexión con Torrespaña y Prado del Rey

Los enlaces propuestos deben ser tolerantes a fallos y garantizar la compatibilidad con la Infraestructura de RTVE. En concreto, los enlaces punto a punto deberán disponer de caminos diversificados dentro de la red propia del adjudicatario, de manera que dispongan de redundancia automática y transparente para CRTVE, con tiempos de conmutación inferiores a 40 milisegundos.

Cada enlace deberá utilizar acometidas diferentes en cada sede; es decir, el adjudicatario deberá utilizar dos acometidas diferentes en Torrespaña, una para cada uno de los enlaces redundantes a instalar en esa sede. De la misma manera se procederá en Prado del Rey. En el caso del CPD externo también será necesaria la utilización de dos acometidas diferentes, permitiéndose que por cada una de ellas se conecte uno de los enlaces de Torrespaña y otro de Prado del Rey.

Los requerimientos técnicos serán:

- a) Características del servicio:

La transmisión será bidireccional full dúplex totalmente digital, puesto que se puede dar la necesidad de enviar y recibir simultáneamente señales entre los distintos centros, empleando medios físicos para la transmisión y recepción iguales pero independientes (por ejemplo, si el medio físico fuera fibra óptica, la transmisión y la recepción irán por fibras ópticas independientes). Esta

transmisión-recepción será simétrica, es decir, el bitrate será el mismo en ambos sentidos.

Dado que las señales que transitarán pueden ser de distinta naturaleza, los servicios solicitados comprenden únicamente el transporte bidireccional de señales entre los sitios indicados, excluyendo cualquier equipo de compresión y descompresión de señales en los extremos, sea del tipo que sea. Tan sólo se podrán incluir los adaptadores de red en los extremos, los repetidores o regeneradores intermedios, los elementos de conversión de medio físico, en su caso, entre señales ópticas y eléctricas, y en general aquellos elementos que sean indispensables para el mencionado transporte.

En consecuencia, el adjudicatario no manipulará, procesará o modificará de ningún modo la señal que transite por el sistema, siendo éste totalmente transparente. Por ello, entregará en un extremo exactamente la misma señal y el mismo flujo que se introdujo en el otro, con la única limitación de no sobrepasar el máximo bitrate permitido y manteniendo correcta sincronización y estructura de la trama de datos a lo largo de todo el trayecto.

Los enlaces propuestos deben permitir que las redes locales situadas en las distintas ubicaciones geográficas estén conectadas con prestaciones similares a las que se obtendrían si estuvieran dentro de un mismo edificio, con elevada fiabilidad, escalabilidad y simplicidad.

Deben ser capaces de ofrecer para el servicio prestado el ancho de banda mínimo solicitado, para permitir a usuarios y/o dispositivos acceder al medio de transmisión sin penalizar la calidad, sin pérdida de paquetes, ni retardos o latencias variables, ni jitter, ni cualquier otro problema que genere artefactos en la señal audiovisual.

El sistema de transmisión de información propuesto debe ser fácilmente ampliable, escalable e integrable tanto a nivel de hardware como a nivel software, con la infraestructura de red de RTVE.

La Corporación RTVE se reserva el derecho a realizar cuantas pruebas de verificación y medida considere oportunas, previas a la puesta en marcha del servicio, para la comprobación del correcto funcionamiento de los enlaces, sin que ello implique la aceptación y/o recepción de estos.

b) Características de la señal:

El transporte para estas señales se realizará mediante circuitos Ethernet con tipología punto a punto, dedicados y de uso exclusivo entre las diferentes sedes, finalizados en equipamiento gestionado por el adjudicatario. El transporte de las señales se deberá considerar como si se tratase de circuitos punto a punto similares a SDH. Cada circuito Ethernet dispondrá de un ancho de banda garantizado extremo a extremo. En cada centro donde lleguen varios enlaces se deberá entregar una interfaz óptica por cada uno de los circuitos portadores.

Dado que la red también se empleará para transporte de vídeo y/o audio en directo, se tendrá en cuenta que el retardo introducido en la cadena completa sea bajo. Este dato se indicará expresamente en la oferta.

A continuación, se enumeran otros requerimientos técnicos que han de cumplir los enlaces propuestos:

- Máxima Pérdida de Paquetes diaria $\leq 0,7\%$.
- Latencia máxima en cada sentido (one trip) < 15 ms.
- Jitter máximo: ≤ 2 ms.

Tras la entrega de cada circuito se realizarán las pruebas correspondientes para la verificación del cumplimiento de todos los parámetros. El adjudicatario hará entrega a RTVE del documento correspondiente.

c) Sistemas técnicos empleados:

El sistema de transmisión de información propuesto debe ser fácilmente ampliable, escalable e integrable tanto a nivel de hardware (con el sistema de vídeo, sincronismos y audio profesional de RTVE, con la Red Técnica de datos, ...), como a nivel software. Los enlaces propuestos, aunque estén limitados en caudal a las necesidades planteadas en este pliego, deben tener la capacidad física de acceso para ser ampliables. Los equipos propuestos por el adjudicatario deben permitir el escalado en caudal. Se deberá indicar en la oferta los equipos propuestos y las características técnicas de cada uno de ellos.

El transporte físico entre los sitios indicados se realizará a través de fibra óptica. En todos los tramos de cada uno de los enlaces se deberá asegurar la sincronización y estandarización de los circuitos.

Se incluirá necesariamente en la oferta técnica el diagrama de tráfico de ingeniería de cada enlace propuesto, indicando los PoP (Point of Presence), los ADM o switches (en su caso), la capacidad de las líneas de transmisión y equipamiento, con información de tipo de trama/circuito y situación geográfica.

A lo largo de todo el trazado de fibra óptica, la atenuación máxima por unión o empalme será:

- Mediante dos conectores (por ejemplo, a través de patch, bandeja...), de 0,5 dB.
- Mediante fusión, de 0,1 dB.

Los equipos adicionales al sistema de transmisión, como adaptadores de red, regeneradores intermedios, etc., serán propiedad del adjudicatario y deberán disponer de al menos doble rectificador o fuente de alimentación redundante. Si fueran a ubicarse en instalaciones de la Corporación RTVE, tendrán preferiblemente unas dimensiones lo más reducidas posibles, sin merma de la calidad y fiabilidad.

El acceso a los equipos y su control lo realizará el adjudicatario de manera remota, con el fin de no ser indispensable el acceso a las instalaciones de la Corporación RTVE.

La interconexión con el equipamiento de RTVE se realizará mediante fibra óptica monomodo, debiendo cumplir la recomendación ITU-T G.652.C, es decir, debe ser de fibra óptica monomodo de tipo ZWPF (Zero Water Peak Fiber).

Se realizará mediante conexión dúplex o simétrica, empleando un par de fibras físicas independientes por cada enlace: una para transmisión (TX) y otra para recepción (RX).

En cada sede, el adjudicatario deberá instalar una acometida de fibra óptica monomodo, desde el exterior de dicha sede, hasta el rack donde se le asigne instalar los elementos extremos activos y/o pasivos, finalizando mediante bandeja de fibra enrackable de 1RU de altura, con conectores LC/PC dúplex (pudiendo aceptar también conectores SC/PC dúplex o bien SC/APC dúplex). Adicionalmente se deberá instalar un pasajillo enrackable de 1RU de altura por cada bandeja de fibra instalada.

Los latiguillos de patcheo necesarios para la conexión de los enlaces hasta llegar al equipamiento de RTVE, serán suministrados por la empresa adjudicataria, debiendo ser monomodo, dúplex, conector adecuado, sin empalmes intermedios

y de longitud mínima necesaria a fin de tener limpio y ordenado los elementos de dicha interconexión.

En el momento de la instalación y puesta en marcha, el adjudicatario entregará el enlace con un nivel de potencia óptica indicada a continuación, debiendo emplear, en caso necesario, atenuadores ópticos pasivos, a fin de realizar el ajuste de potencia en las recepciones de cada extremo, medido en segunda y tercera ventana óptica, en el conector que se conecta con el equipamiento de RTVE.

El equipamiento que deberá instalar el adjudicatario en cada extremo de cada circuito dispondrá de los siguientes interfaces:

- Enlaces Ethernet 10Gbps. SFPs con interfaz LC/PC dúplex monomodo 1310nm con potencia óptica nominal -5dBm (se admitirán potencias ópticas entre -4dBm y -15dBm), que el operador tiene el deber de entregar en el equipamiento de CRTVE, debiendo incluir para ello los elementos necesarios.

d) Calidad del servicio:

El sistema de transporte propuesto debe soportar un elevado índice QoS (Quality of Service). Por ello, el SLA exigido tendrá un índice de disponibilidad del 99,99%. En un cómputo mensual de 30 días implica un máximo de 4 minutos y 19 segundos de NO disponibilidad al mes.

El oferente indicará en su propuesta el índice de indisponibilidad, estimado o calculado, y la duración máxima de corte ante una eventual incidencia en el sistema completo, así como referencias o cualquier otro dato que permita su evaluación objetiva.

Ante una caída de un equipo o un enlace, el oferente debe disponer de elementos y caminos redundantes disponibles, y especificará el tiempo de conmutación (que deberá ser automática) ante una incidencia, indicándose toda esta información en la oferta. También se especificará en dicha oferta si el enlace, en su caso, es concatenado o no-concatenado virtualmente.

El adjudicatario contará con elementos de control y supervisión remota y proactiva, con el fin de poder detectar alarmas e incidencias ocurridas en cualquier elemento de los que integran la red de transporte.

En caso de avería, aunque se cuente con redundancia y el servicio no se vea interrumpido, se repondrán o reconfigurarán los equipos afectados en el menor tiempo posible, así como el medio de transmisión, con el fin de tener garantizada la vía de reserva. El servicio de monitorización proactiva deberá notificar a RTVE de las incidencias detectadas, abriendo el número de ticket correspondiente.

e) Cortes programados por mantenimiento:

En caso de que el adjudicatario deba hacer cualquier actuación necesaria para el mantenimiento del servicio (preventivo o correctivo) que pudiera producir degradación de la señal o que incluya conmutaciones, desconexiones o apagado de algún equipo o red, incluso los de reserva, deberá informar previamente a RTVE con una antelación mínima de 48 horas y estará condicionado a su aceptación. Para ello se emplearán los cauces de comunicación habilitados, es decir, los contactos telefónicos y correos electrónicos.

Los horarios en los que se llevarán a cabo dichas actuaciones deberán ser acordados con RTVE, especialmente si éstas pudieran implicar alguna interrupción o degradación de la calidad de las comunicaciones. No obstante, se ejecutarán preferentemente y por defecto en la franja horaria de 03:00 a 06:00 (horario

peninsular), aunque RTVE podrá variar dicha franja en función de las variaciones de la programación.

Solo en los casos en los que no sea posible esperar a esas franjas horarias (porque la comunicación se encuentre cortada o seriamente degradada), se actuará lo más rápido posible con el fin de solventar la incidencia. Aun así, y antes de cualquier actuación, el adjudicatario informará de esta situación de manera urgente a RTVE y de las causas objetivas que impiden hacerlo en el horario anterior.

f) Estándares y servicios soportados:

Debido a que los enlaces descritos deben poder transportar vídeo en tiempo real, entre otra información, los enlaces planteados deben poder trabajar con tráfico MULTICAST y además los siguientes estándares:

SMPTE:

- 2022-1 (FEC)
- 2022-2 (MPEG-2 TS over IP)

IETF:

- RFC 3550 (RTP)
- RFC control 3551 (RTP)
- RFC 2250 (MPEG-2 RTP payload format)
- RFC 3016 (MPEG-4 RTP payload format)
- RFC 3640 (MPEG-4 elementary stream RTP payload format)
- RFC 3984 (H.264)
- RFC 4175 (RTP Payload Format for Uncompressed Video)
- RFC 3497 (RTP Payload Format for SMPTE 292M Video)
- RFC 2431 (RTP Payload Format for BT.656 Video Encoding)
- RFC 4445
- RFC 769 (UDP)
- RFC 793 (TCP)
- RFC 2327 (SDP)
- RFC 2326 (RTSP)

ISMA:

- ISMA 1.0
- ISMA 2.0

ETSI:

- TS 102 005 v.1.2.1 2006-04 DVB directly over IP (H.264 HP@L4 up to 20Mbit/s)
- TS 102 034 v.1.2.1 2006-09 (DVB-IPI phase 1)

ProMPEG:

- Pro-MPEG COP4 - SDI transport over IP.
- Pro-MPEG COP3.

5.4 Cómputo

Para poder proveer los servicios de RTVE, se requiere de máquinas, micros servicios o servicios que han de ser provistos por la plataforma. De forma general, RTVE requiere de dos tipos de cómputo diferenciado:

- Cómputo de máquina dedicada, en modalidad 24x7, como, por ejemplo, el clúster de base de datos de Oracle;
- Cómputo elástico de servicios bajo demanda, como, por ejemplo, lambdas, cómputo en máquina no dedicada, apis clouds públicas, etc.

El primer tipo de modalidad es la que llamamos *Cómputo de Máquina Dedicada*, mientras que el segundo lo denominamos como *Cómputo Cloud*.

5.4.1 Cómputo de máquina dedicada

Para dimensionar la necesidad de este tipo de cómputo, RTVE se va a emplear una metodología basada en la definición de una máquina estándar de cómputo dedicado (*mecd*, *en adelante*), que presenta una capacidad concreta. De esta forma, cualquier licitador estará obligado a dar los elementos de costes y capacidad en base a la *mecd*. De esta forma se consigue igualar cualquier propuesta de cualquier cloud, y va a permitir comparar unas propuestas con otras utilizando el mismo concepto.

Definimos la máquina estándar que RTVE requiere como aquella que computa de forma continua y que tiene los siguientes requisitos de cómputo:

- 64 cores
- 256 GB de RAM
- 1 TB de almacenamiento local SSD

Esta definición no entra en determinar si los cores son físicos o virtuales. RTVE podrá, en cualquier caso, exigir que algunas de las máquinas tengan cores físicos, especialmente por temas de licenciamiento, estando el adjudicatario obligado a proveerlo sin incremento de costes.

Una **mecd** instanciada sólo puede ser consumida por RTVE. En ningún caso será admisible máquinas de este tipo compartan recursos con otros clientes, ya que todos sus recursos solo pueden ser explotados por RTVE.

La instanciación de una **mecd** no está pensada para atender cargas momentáneas, sino permanentes en el tiempo. Es por ello que, RTVE determina que, al menos 20 máquinas estarán de forma continuada (24x7), lo que supone un total de 175.200 horas. En el caso que RTVE determine que va a requerir una reducción de las 20 máquinas, lo comunicará con una antelación de seis meses.

RTVE puede consumir las máquinas de forma parcial, esto es, puede aprovisionar subdivisiones de la máquina estándar, aplicándose el coste de forma proporcional a la **mecd**. En cualquier caso, RTVE podrá montar servicios diferentes en una máquina estándar y, el adjudicatario estará obligado a montarlas.

El concepto *mecd* incluye no sólo el cómputo de la máquina, sino también su backup.

En caso que el adjudicatario utilice máquinas de RTVE, éste sólo podrá facturar a RTVE por la línea base de 20 máquinas como máximo, teniendo que asumir el adjudicatario cualquier posible coste. Si en uno de los años de contrato RTVE no

consumiera el volumen de horas de las que dispone, RTVE podrá consumir los volúmenes en los años siguientes.

Todas las licencias para estas máquinas que RTVE requiera serán provistas por el adjudicador sin coste para RTVE salvo las licencias de Oracle.

Este concepto es variable, siendo la unidad de liquidación el coste de la **mecd** por hora.

5.4.2 Cómputo en Cloud

RTVE puede emplear cómputo de las distintas cloud del mercado. Es por ello que, a petición de RTVE, el adjudicatario tiene que proveer la capacidad de uso de los servicios de nube de los distintos proveedores, en los términos que se indican en este pliego.

Entre otros usos, pero no exclusivamente, RTVE puede requerir:

- Lambdas de amazon;
- Llamadas a apis de visión de Google o Azure;
- Consumo de peticiones de Google Cloud, Azure o AWS.
- Cómputo de máquinas no dedicadas para poder dar con garantías eventos como elecciones.

El listado es parcial, y, en cualquier caso, RTVE puede requerir servicios cloud de cualquiera de las Cloud públicas existentes (al menos de Amazon, Azure y Google Cloud). Para esta licitación, todo licitador ha de entregar un listado de servicios que RTVE puede emplear. En el Anexo I del Pliego de Condiciones Generales indicará, junto al precio (indicado como descuento del precio estándar que aparece publicado en los listados de precios de las Cloud). Como mínimo el listado ha de cubrir los servicios de las Cloud públicas antes mencionadas.

Si durante la vida del contrato surgen nuevos servicios de los proveedores de Cloud existentes, RTVE puede hacer uso de ellos. Es por ello que el adjudicatario tendrá que ir actualizando la cartera de servicios cloud que RTVE puede utilizar. Los nuevos servicios a incorporar en la cartera de servicios disponibles podrán ser negociados directamente por RTVE y el adjudicatario estará obligado a aceptar las mejoras, si es que las hubiese, que RTVE consiga.

Finalmente, si RTVE tuviese interés en el uso de los servicios de un proveedor que pudiera surgir, el adjudicatario está obligado a intermediar para proveer el servicio. El adjudicatario hará llegar el precio ofertado para RTVE. RTVE podrá desistir del uso del servicio en caso que las condiciones no sean adecuadas.

Para poder medir y liquidar el concepto de cómputo en cloud, que puede incluir conceptos diferentes, se va a emplear una metodología similar a la anterior: se va a tomar una máquina de referencia (máquina no dedicada, **mnd** en adelante). Se parte de la asunción que hay una correlación entre el coste de una **mnd** y el coste asociado al uso de un servicio cloud (al fin y al cabo, todo servicio requiere de hardware para ejecutarse). De esta forma, para valorar ofertas se comparará el coste de computación de la **mnd** por el volumen de horas requerido. Para liquidar los servicios cloud, se utilizará la tabla de servicios del proveedor, y se convertirá el coste de cualquier servicio a volúmenes de **mnd**.

La máquina no dedicada tiene el siguiente dimensionamiento:

- 8 VCores
- 32 GB de RAM
- 200 GB de almacenamiento local

El cómputo en cloud es un concepto variable, siendo su unidad de medición la hora de cómputo de la máquina no dedicada. RTVE no está obligada a consumirlo, requiriendo una provisión de un máximo de 500.000 horas de cómputo anuales. Si

en uno de los años de contrato RTVE no consumiera el volumen de horas de las que dispone, RTVE podrá consumir los volúmenes en los años siguientes.

5.5 Servicio gestionado

El servicio que se ha de proveer requiere de una serie de elementos tales como:

- Elementos Base de la plataforma: tenants, multcloud, redes, conmutaciones, licencias de software base, gestión y configuración de ips, etc.
- Monitorización
- DNS
- Correo Electrónico
- LDAP
- Atención telefónica
- Operación de la plataforma
- Intervenciones de plataforma
- Aplicación de parches
- Gestión de redes
- Solución de enrutamiento
- Cluster MariaDB, MongoDB, Postgres y Elastic Search
- Gestión de IPS, proxies y nateos.
- Gestión de la seguridad.

Todos estos elementos se liquidan a través del concepto de servicio gestionado, que es un fijo mensual, y está sujeto a los niveles de servicio.

5.6 Licencias

RTVE requiere de una solución para su plataforma. El listado de licencias que RTVE emplea actualmente aparece en el anexo técnico. El adjudicatario ha de proveer el servicio de forma íntegra, incluyendo las licencias que se requieran.

Así, como ejemplo, para el caso de Varnish, RTVE emplea la licencia Enterprise. El licitador ha de plantear una solución **equivalente**, y correr con los gastos de migración, así como de licenciamiento. En el caso de usar la misma solución, tendrá que asumir el coste de las licencias.

Las únicas licencias que RTVE va a aportar como suya y, por tanto, no tendrá que ser asumida por el adjudicatario son las de Oracle y Unified Streaming. Del resto, de las que requiera el adjudicatario, tendrá que hacerlas efectivas desde la firma del contrato, asumiendo el coste de todas ellas, y garantizando el soporte y mantenimiento de todo producto que se emplea en la plataforma.

5.7 Evolución técnica de la plataforma

RTVE estima que la evolución técnica de la plataforma va a requerir de un total de 12.000 horas de trabajos, a ejecutar en los tres primeros años. Estos trabajos se ejecutarán como se especifica en el pliego.

6 Modelo de relación y seguimiento

6.1 Reuniones e Informes

CRTVE establecerá la periodicidad de las reuniones e informes entre el adjudicatario y los jefes del Proyecto de CRTVE.

En principio se estima que para el Servicio objeto de este pliego, el adjudicatario realizará al menos un informe al mes que enviará a los Jefes de Proyecto de CRTVE donde se informará del discurrir del servicio. CRTVE podrá cambiar la periodicidad de estos informes en función de la evolución del servicio. Así mismo, CRTVE podrá

solicitar informes sobre los trabajos realizados o sobre cualquier incidencia ocurrida. Estos informes deberán ser entregados en menos de una semana. En caso de tratarse de un informe crítico deberán ser entregados en el mismo día.

Para las comunicaciones entre CRTVE y el adjudicatario, CRTVE determinará el canal a utilizar y si se implementa y/o complementa mediante reuniones en las oficinas de CRTVE o por medios telemáticos. El tiempo y plazo de respuesta a las peticiones de CRTVE será acordado junto con el adjudicatario y en ningún momento será admisible que el adjudicatario no responda en el tiempo y plazo establecidos a las peticiones de CRTVE, máxime si éstas son de control y gestión del proyecto.

La falta de entrega de los informes de seguimiento solicitados, así como la entrega incompleta, fuera de plazo o sin respetar las especificaciones de CRTVE podrá ser considerada como incumplimiento de las condiciones del servicio.

CRTVE podrá requerir al adjudicatario que desarrolle las acciones necesarias que permitan la correcta transferencia de conocimiento de los desarrollos realizados. En concreto, podrá exigir todas las reuniones que considere necesarias. En ese caso, el adjudicatario tendrá que satisfacer dichas reuniones en el plazo máximo de 10 días laborables incluso si requiere el desplazamiento de personal del adjudicatario. No se abonarán desembolsos extraordinarios al entender que está incluido en el servicio.

6.2 Definición de indicadores

La medición de los servicios, especialmente el servicio gestionado, se realizará mediante indicadores de prestación de los servicios. Inicialmente, se define un conjunto mínimo de indicadores, que se utilizarán para la medición de los niveles de servicio, pudiendo establecerse nuevos indicadores durante la prestación del servicio con objeto de obtener una mejor medición del funcionamiento del mismo.

Los indicadores se calcularán utilizando la información que proveen las herramientas de seguimiento de los trabajos (Jira o la del adjudicatario).

Aparte de los indicadores aquí definidos los licitadores podrán proponer en sus ofertas aquellos indicadores adicionales de medición del servicio que consideren adecuados.

IN.R01 – Tiempo de respuesta estándar

Se define como el tiempo medido en minutos que transcurre desde que una incidencia o petición es detectada por el procedimiento habitual (monitorización, llamada por personal de CRTVE, acción proactiva o reactiva, etc.), hasta que se asigna y coordina con la persona correcta que efectúa su resolución.

IN.R02 – Tiempo de resolución

Se define como el tiempo medido en horas que transcurre desde que una incidencia o petición es detectado por el procedimiento habitual hasta que ésta queda resuelta de manera efectiva. En caso de reapertura por cierre en falso, el tiempo desde el cierre hasta la reapertura no se considerará.

IN.R03 – Incidencias reabiertas

Se define como el porcentaje de incidencias del total de incidencias resueltas en un período de tiempo que, habiéndose resuelto en producción por el servicio mediante una posible corrección al origen del problema, vuelven a producirse posteriormente a la puesta en producción de dicha corrección.

IN.R04 – Tiempo de respuesta del Servicio de soporte

Se define como el tiempo promedio medido en minutos que transcurre desde que se intenta contactar con el servicio de soporte (24x7) del servicio hasta que el coordinador contesta.

IN.R05 – Indisponibilidad del servicio

Se define como el porcentaje de tiempo acumulado de indisponibilidad parcial o completa de uno o varios servicios.

IN.R06 – Servicio en End of life

Este indicador establece el número de servicios que se encuentran mensualmente discontinuados según establece el propio ciclo de vida del producto. Se realizará seguimiento mes a mes del incumplimiento del mismo, de forma que seguirá apareciendo como servicio incumplido si dicho servicio continua en End of Life.

6.3 Informes requeridos

Los informes deberán contener como mínimo los siguientes aspectos:

- Resumen de actuaciones realizadas en el periodo por servicio y aplicación.
- Grado de cumplimiento de ANS con detalle.
- Justificación de posibles desviaciones y medidas correctoras.
- Inventario de riesgos detectados y medidas propuestas.
- Propuesta de facturación para el periodo.

CRTVE determinará si los retrasos o incumplimientos en los indicadores establecidos son imputables al proveedor, en cuyo caso se aplicarán las penalizaciones correspondientes.

Los informes anteriores deberán tener una periodicidad mensual. En cualquier caso, CRTVE podrá pedir informes bajo demanda como, por ejemplo, un informe detallado de incidencias ocurridas en el que se pida sus acciones correctoras.

Cualquier tipo de informe deberá ser entregado por parte del proveedor en un plazo máximo de 10 días hábiles desde la solicitud por parte de CRTVE.

7 Estructura solicitada para la propuesta técnica

La propuesta debe tener, como mínimo, la siguiente estructura:

7.1 Resumen Ejecutivo

Deben explicarse los aspectos más importantes de la propuesta: antecedentes, objetivos, beneficios, descripción y capacitación técnica de la empresa, así como datos socio-económicos. Su extensión no deberá ser superior a 5 páginas.

7.2 Oferta técnica

Para la evaluación técnica será necesaria la presentación de la oferta técnica incluyendo toda la documentación solicitada en este pliego de condiciones técnicas.

La oferta debe contener al menos los siguientes apartados:

- Descripción del servicio propuesto.
- Arquitectura técnica completa de la solución, incluyendo todo el detalle para que RTVE pueda valorarla. Se valorará negativamente la ausencia de detalle. Se tiene que incluir:
 - Ubicaciones: se valorará ser un Tier 4.
 - Conectividad y plan de evolución de conectividad

- Salida de internet y medidas de seguridad ante ciber ataques.
- Modelo de seguridad de los activos de RTVE
- Documentación de cumplimiento de todos los elementos indicados en el PCT
- Modelo de microservicios: arquitectura global con todos los elementos (monitorización, deployment, control de instancias, etc.)
- Arquitectura distribución para la media provista, incluyendo todo el detalle (sistemas, hardware, licencias, etc.)
- Solución para las bases de datos, especialmente para Oracle.
- Solución para máquinas que computan en background
- Solución para entornos
- Solución para realizar la integración continua
- Modelo de monitorización
- Catálogo de servicios cloud.
- Definición del servicio gestionado
- Recursos para prestación de los distintos subservicios
 - Para este fin se valorará las certificaciones que tengan los equipos, así como su utilidad para RTVE.
- Plan de adquisición del proyecto, y, especialmente:
 - Cronograma general del servicio.
 - Planificación detallada (incluyendo recursos, personal, etc.) para el cumplimiento del hito de la transformación de la media.
 - Si es el caso, uso del material de RTVE y fechas de devolución.
 - Evaluación de riesgos, y, especialmente, la evaluación del riesgo de no adquirir el servicio a los tres meses de la firma del contrato.
- Planificación de la transformación a microservicios
- Diagrama de tráfico de ingeniería
- Índice de disponibilidad

Madrid, octubre de 2021
